



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 199 17 169 A 1**

51 Int. Cl.⁷:
H 04 B 1/38
H 04 Q 7/32
H 04 M 1/21
G 11 B 31/00
B 60 R 11/02

21 Aktenzeichen: 199 17 169.6
22 Anmeldetag: 16. 4. 1999
43 Offenlegungstag: 2. 11. 2000

DE 199 17 169 A 1

71 Anmelder:
Kamecke-Keller, Orla, 40880 Ratingen, DE

72 Erfinder:
gleich Anmelder

56 Entgegenhaltungen:

DE 197 55 946 A1
DE 197 46 836 A1
DE 195 26 730 A1
DE 195 20 947 A1
DE 41 36 065 A1
DE 41 08 169 A1

DVB-T mind. kommen in: rfe 5/1998, S. 20-33;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab

54 Verfahren zur Speicherung und Wiedergabe von Audio-, Video- und Anwendungsprogrammdateien in Mobilfunkendgeräten

57 Die vorliegende Erfindung schlägt ein Verfahren zur Speicherung und Wiedergabe von qualitativ hochwertigen Audio- und/oder Videodateien in Mobilfunkendgeräten (ME) unter optionaler Nutzung von austauschbaren beschreibbaren Speichermodulen vor, wobei zusätzliche neue Anwendungsmöglichkeiten durch das optionale Hinzufügen weiterer Funktionskomponenten sowie die optionale Realisierung der Datenübertragung zu/von Servereinrichtungen im Mobilfunknetz oder im öffentlichen Internet erschlossen werden.

Hierdurch ist das Laden von wahlweise Audiodaten, Videodateien sowie Programmcode direkt in das Mobilfunkgerät sowie über eine bidirektional nutzbare Schnittstelle zur häuslichen HiFi-Anlage und dem häuslichen PC sehr einfach möglich.

Das erfindungsgemäße ME kann anwendungsorientiert als Basislösung die HiFi-Stereomusikwiedergabe von vorzugsweise komprimierten Audiodaten vergleichbar einem Minidisk-Rekorder übernehmen, wobei die Musiktitel optional über Internet mit wiedergabeunabhängiger Geschwindigkeit im Datenformat geladen werden.

Es kann bei entsprechender Erweiterung des Funktionsumfangs aber auch als universelle Anwendungsplattform für eine Vielzahl von Applikationen verwendet werden, die durch die besondere erfindungsgemäße Verfahrensweise unabhängig von den mobilfunkspezifischen Funktionen des ME, jedoch unter Nutzung derselben, als unabhängige Applikationssoftware entwickelt werden

können.

Anwendungsgebiete ergeben sich in dieser Form beispielsweise als ...

DE 199 17 169 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Speicherung und Wiedergabe von Audio-, Video- und Anwendungsprogrammdateien in Mobilfunkendgeräten nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 mit den entsprechenden optionalen Erweiterungen der Ansprüche 2 bis 47.

Stand der Technik, Probleme u. Nachteile

Im Bereich der Unterhaltungsindustrie (Lit 1) ist der sog. Walkman, ein transportables Kassettenabspielgerät für Kompaktkassetten (CC) mit Ohrhöreranschluß, seit vielen Jahren ein fester Begriff. Diese Geräte sind mobil verwendbar und recht kostengünstig. Die Magnetbänder besitzen allerdings ein analoges Aufzeichnungsverfahren mit entsprechend großem Rauschpegel und geringer Dynamik. Ein direkter Zugriff auf bestimmte Titel ist nicht möglich, es muß entsprechend vor- oder zurückgespult werden. Die Bänder können bespielt eingekauft, oder mittels häuslicher Stereoanlage kopiert werden.

Daneben existieren transportable Compact Disc (CD) Spieler, sog. Diskman (Lit 1), die neben der besseren Wiedergabequalität des mittels Laserstrahl durchgeführten optischen Abtastverfahrens im Vergleich zum Magnetband vor allem auch einen wahlfreien Zugriff auf die einzelnen Musiktitel einer CD ohne Zeit- und batterieintensive Vorlauf- oder Rücklaufprozedur erlauben. Neben diesen Vorteilen besitzt der Diskman gegenüber dem Walkman jedoch den großen Nachteil, daß die überwiegende Mehrzahl der Kunden keine Möglichkeit zur Aufnahme eigener CD's besitzt und somit der Anwendungsbereich stark eingeschränkt ist. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die Abmessungen dieser Geräte CD-bedingt relativ groß und mitunter recht unhandlich sind.

Die Vorteile beider Systeme sucht die Mini-Disk (MD, Lit 2) zu vereinen. Anfängliche Qualitätsprobleme und der Umstand, daß im Vergleich zu CD's kaum verfügbare Titel käuflich erhältlich waren, standen einer Substitution von Tonbandkassette und CD durch die Mini Disk bisher noch entgegen. Prinzipiell kann der Kunde bei diesem Medium auf vorhandene Titel zurückgreifen, oder er überspielt (kopiert) Musiktitel aus seiner Stereo-Anlage wie bei einer Tonbandkassette. Die Mini-Disk ist eine flexible Kunststoffscheibe mit magnetooptischem Aufzeichnungs- und Wiedergabeverfahren, wobei die Aufzeichnung hierbei digital erfolgt. Die Mini-Disk hat zudem etwas geringere Abmessungen als die CD, was dem mobilen Einsatz entgegen kommt. Die Aufnahmequalität ist jedoch ebenfalls geringer als bei der CD. Die Gerätepreise sind wegen dem hohem technologischen Aufwand derzeit noch sehr hoch und bespielte MD's konnten sich bisher gegen die CD am Markt nicht durchsetzen.

Eine Kombination von Walkman, Diskman oder Mini-Disk-Abspielgerät mit einem Mobilfunkendgerät ist nicht bekannt. Außerdem entspricht die akustische Wiedergabequalität von Mobilfunkendgeräten bisweilen nicht den qualitativen Anforderungen der Unterhaltungsindustrie an die HiFi-Stereo-Musikwiedergabe.

Aus der weiten Verbreitung der transportablen Musikwiedergabegeräte und aus dem Umstand, daß sich die CD als Musikmedium Nr. 1 am Markt durchgesetzt hat, läßt sich jedoch ein Bedarf in der Art ableiten, daß der Kunde ein transportables, möglichst kompaktes Gerät erwartet, daß mit austauschbaren kostengünstigen Speichermedien bestückt werden kann, die bereits mit bespielten Titeln erhältlich sind, oder alternativ wahlweise selbst bespielt werden können. Das Gerät sollte über eine Spieldauer gemäß CD von ca. ei-

ner Stunde verfügen, einfach zu bedienen sein und zudem eine qualitativ hochwertige Musikwiedergabe über Ohrhörer erlauben. Weiterhin sollte eine Überspielmöglichkeit von/zur häuslichen HiFi-Anlage sowie dem PC optional auf einfache Art und Weise möglich sein.

Da sich ein zweites Audio-Medium alternativ zur CD schon wegen des damit einhergehenden doppelten Lageraufwandes der Verkaufsstellen kurzfristig nur schwer durchsetzen wird, ist ein beispielbares Medium als Alternative unbedingt erforderlich, wobei bei mobiler Anwendung in Ermangelung eines breiten käuflichen Audioangebotes auf kompakten Medien und wegen dem Umstand, daß die CD für diese Betriebsart zu groß und unhandlich ist, ein unmittelbarer Zugriff auf Audioquellen (Musikserver) im Internet optimal wäre.

Audio- und Videoanwendungen sind im Personal Computer-Bereich (PC-Bereich) ebenfalls bekannt und werden unter Verwendung sog. Video- und/oder Soundkarten realisiert (Lit 3). Die Funktionalität einer Soundkarte umfaßt im wesentlichen die Selektion und Mischung analoger Eingangsquellen, die Analog-/Digitalwandlung sowie bedarfsweise zusätzliche hardwareintensive Komponenten, wie Klangtabellen (Instrumente) und Klangbearbeitungsmöglichkeiten. Ausgangsseitig sind im wesentlichen Digital-/Analogwandler und Kleinsignalverstärker vorhanden.

Die Aufnahme und Wiedergabe erfolgt PC-gesteuert, wobei Konvertierungen, Titelnzusammenstellungen und Musikmix in der Regel als Applikationssoftware auf dem zentralen Prozessor des Personal Computer ablaufen und die PC-seitig eingebaute Festplatte als Speichermedium dient.

Neben der Abspeicherung digitaler Audiodaten auf der Festplatte ist prinzipiell auch das sog. "Brennen" von eigenen Audio-CD's möglich (Lit 4), die dann beispielsweise im o. g. Diskman unterwegs abgespielt werden können.

Diese Verfahrensweise der CD-Erstellung besitzt jedoch die Nachteile, daß eine aufwendige PC-Anlage samt lizenzierter Software vorhanden sein muß und ein erheblicher Kenntnisstand und zeitlicher Aufwand zur Erstellung einer CD erforderlich ist, der in allen Punkten weit über den Aufwand hinausgeht, der im HiFi-Bereich beispielsweise bei der Aufnahme oder der Kopie einer Tonbandkassette bekannt ist.

Mit der Verbreitung des Internet als Transportmedium für Daten ist auch ein Bedarf an der Übertragung von Audio- und Videodaten entstanden. Da hierbei sehr hohe Datenmengen und Übertragungsgeschwindigkeiten erforderlich sind (beispielsweise umfaßt eine normale CD mit 60 Minuten Spielzeit gemäß (Lit 4) ca. 600 MByte an Daten), gibt es internationale Standardisierungsbemühungen zur Festlegung von Datenkompressionsverfahren für Video- und Audiodaten.

Insbesondere sind hier beispielsweise die ISO/IEC-MPEG-Standards zu nennen (Lit 5).

Die Unterhaltungsindustrie versucht diese Kompressionsverfahren auch für den mobilen Einsatz mit tragbaren Geräten zu nutzen. In (Lit 5) ist beispielsweise ein Gerät beschrieben (MPMAN), daß abgespeicherte Musiksequenzen im MPEG 1, Layer-3 Audiokompressionsverfahren (MP3) wiedergeben kann. Die Audiodaten werden dabei zuvor mittels serieller Datenleitung und Dockingstation vom häuslichen PC in den MPMAN übertragen. Der geringere erforderliche Speicherbedarf gegenüber einer kodierten Audiosequenz ohne Kompressionsverfahren erlaubt den Einsatz elektronischer Speicherbausteine. So können die 60 Minuten Spielzeit einer CD bei näherungsweise gleicher Klangqualität in 60 MByte komprimiert werden. Die Verwendung von austauschbaren Speichermedien ist derzeit nicht ange-dacht.

Zur Aufbereitung der Musiktitel (Lesen von der CD über PC, danach MP3-Kodierung und schließlich das Laden in den MPMAN) ist wie beschrieben ein PC erforderlich. Das Laden/Überspielen von Musiktiteln aus dem Internet bzw. von einer vorhandenen HiFi-Anlage ist ebenfalls nur über PC möglich. Der MPMAN ermöglicht somit die mobile Wiedergabe von im PC aufbereiteten Musikstücken mit MP3-Kodierung. Die Benutzerklientel ist bei dieser Verfahrensweise naturgemäß eng auf den Bereich der Technologie-Freaks und PC-Experten mit entsprechendem Gerät und den notwendigen Spezialkenntnissen eingeschränkt.

Mobilfunkgeräte mit beispielsweise MP3-Wiedergabefunktion und austauschbaren Musikkassetten sind derzeit nicht bekannt.

Im Telekommunikationsbereich existieren seit längerer Zeit Bestrebungen zur Übertragung multimedialer Daten, d. h. zur gleichzeitigen Übertragung von insbesondere Bild und Sprache (Lit 6) für Echtzeitanwendungen. Prinzipiell kann davon ausgegangen werden, daß hierbei die Übertragungsqualität mit der Bandbreite des zur Verfügung stehenden Übertragungskanales ansteigt. Daher existieren Video-Konferenzanwendungen bisweilen wegen der hohen erforderlichen Bandbreite und der entsprechenden Kostenstruktur vorzugsweise im Forschungs- und Studiobereich. Die ITU-T Empfehlungen der H.-Reihe zur Übertragung vom Multimediatdaten über Telekommunikationskanäle geben hier den Stand der Technik (Kodierungsverfahren) wieder (z. B. H.320 für 64 kbit/s Bildübertragung im ISDN-Netz).

Im Zusammenhang mit Mobilfunknetzen und tragbaren Endgeräten sind bisher keine Anwendungen bekannt, da die Bandbreite bestehender Mobilfunknetze für beispielsweise Bildfernsehen bei weitem nicht ausreicht. So stehen im bekannten GSM-Netz (Global System for Mobile Communications gemäß European Telecommunications Standards Institute ETSI) nur 9,6 kbps als Übertragungskanal zur Verfügung (Lit 7).

Gemäß (Lit 6) erfordern multimediale Anwendungen selbst unter der Verwendung eines Kompressionsverfahrens nach H.263 eine minimale Übertragungsrate von 24 kbps bei zudem äußerst bescheidener Wiedergabequalität. Demgemäß stützen sich die multimedialen Hoffnungen im Mobilfunkbereich insbesondere auf zukünftige Mobilfunknetze mit erheblich gesteigerter Bandbreite (Lit. 7).

Die Speicherung und Wiedergabe von Audio- oder Videodaten im Mobilfunkendgerät ist bisher nicht möglich. Eine höherwertige Sprachqualität als die international standardisierte Frequenzbandbreite im Telefonbereich (300 Hz bis 3,4 kHz, bzw. 64 kbps Puls Code Modulation PCM gemäß (Lit 8)) sowie Stereoübertragung sind in öffentlichen Telekommunikationsnetzen ebenfalls nicht möglich. Gemäß (Lit 5) erfordert MP3 bei CD-Stereo-Wiedergabequalität eine Bitrate von 128 kbps, wodurch die Echtzeitübertragung in Telekommunikationsnetzen mit 3 kHz Frequenzbandbreite, bzw. 64 kbps Basisbandbreite in absehbarer Zeit nicht möglich ist.

Es wird jedoch nicht beachtet, daß neben dem Bereich der Echtzeit-Multimedialkommunikation mit entsprechendem Bedarf nach Bandbreite der Übertragungsmedien, auch zahlreiche interessante "Offline-Anwendungen" (abspeichern und danach anhören/ansetzen), insbesondere im Unterhaltungsbereich, existieren, die netzseitig keine hohe Bandbreite erfordern, jedoch dafür eine entsprechende Speicher- und Wiedergabeeinrichtung im Endgerät voraussetzen. Hierzu ist keine Multimedia-Echtzeitverbindung zu einer Gegenstelle erforderlich, sondern in erster Linie die Wiedergabemöglichkeit multimedialer Aufzeichnungen, zumindest Audioanwendungen und optional zur Funktionserweiterung die Übertragung von Dateien mit multimedialen

Inhalt (Bild, Daten, Ton) zum Zwecke des Abspeicherns und der späteren Wiedergabe, wobei hierzu die Übertragungsbandbreite des Kommunikationsnetzes prinzipiell unabhängig von der erforderlichen Wiedergabebandbreite im Endgerät selbst ist und diese Dateien zur Einsparung von Übertragungskapazität und -kosten vorzugsweise mittels einem standardisierten Kompressionsverfahren komprimiert sein sollten. Letzteres ist jedoch keine zwingende Voraussetzung.

In diesem Anwendungsbereich sind durch geeignete Ausnutzung der endgeräteseitig vorhandenen Hardwareeinrichtungen eines Mobilfunkgerätes unter Hinzufügung zusätzlicher Komponenten kostengünstige Kombinationsgeräte herstellbar, die erhebliche kommerzielle und funktionale Vorteile (sowie Komfortvorteile) gegenüber einer Lösung, bestehend aus unterschiedlichen Einzelgeräten, bieten können und darüber hinaus durch die Kombination in einem einzigen Gerät zusätzliche neue Anwendungsmöglichkeiten erschließen, die bisher mit den Einzelgeräte nicht möglich waren. Dies wird nachfolgend aufgezeigt.

So ergeben sich beispielsweise durch die Integration von Mobilfunkgerät und einem Audio-Abspielgerät gegenüber zwei Einzelgeräten bereits Materialeinsparungen, Kosteneinsparungen und Bequemlichkeitssteigerungen durch geringere Abmessungen und weniger Teile (nur ein Gerät, ein Akku, ein Netzteil, ein Ohrhörer).

Werden zusätzlich die mobilfunkspezifischen Kommunikationsmöglichkeiten um die Funktionen "Unmittelbarer Zugriff auf eine Audio-Datenbank und Laden von Audiodaten über Mobilfunknetz direkt in das Gerät" erweitert, so ist es im Sinne der vorliegenden Erfindung beispielsweise möglich, einen Musiktitel mit CD-Wiedergabequalität ohne zusätzlichen PC zunächst aus dem Internet über einen Mobilfunkkanal mit beispielsweise 9,6 kbps als Datei sequenziell in ein Mobilfunkgerät zu laden und danach vergleichbar einem Walkman unter beispielsweise der Verwendung entsprechender Kopfhörer und eines eingebauten Kopfhörerverstärkers mit hoher Wiedergabequalität beliebig oft abzuspielen. Umgekehrt ist in einem zukünftigen breitbandigen Mobilfunknetz erfindungsgemäß eine Übertragung der gleichen Audiodatei unter Ausnutzung der vollen Übertragungsbandbreite von beispielsweise 2 Mbps für den gleichen Anwendungszweck ebenfalls theoretisch denkbar – dann jedoch in wesentlich kürzerer Zeit.

Geeignete Wiedergabevorrichtungen vorausgesetzt, kann beispielsweise parallel zu einem Musiktitel der entsprechende Videoclip über das eingebaute grafische Display des Mobilfunkgerätes wiedergegeben werden. Ein zusätzlicher Anwendungsnutzen ergibt sich, wenn das Mobilfunkgerät über eine austauschbare Speichereinrichtung verfügt, über die geeignete Audio- und/oder Videoanwendungen mit einem Handgriff eingesteckt und danach wiedergegeben (abgespielt) werden können. Sowohl der Betrieb mit austauschbaren Speichermodulen, als auch das optionale Laden von Daten (ausführbarer Programmcode) über das Telekommunikationsnetz und beispielsweise das öffentliche Internet eröffnen in Kombination mit einem großflächigen Display zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten, z. B. im Unterhaltungsbereich (mobile Playstation, Musikwiedergabe, Videoclips, Internet-Surfen etc.), für Terminplanungs- und Datenbankzwecke (Terminplaner, Personal Digital Assistant etc.), oder im Bürobereich (Büroanwendungen, Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentationsgrafiken, Datenbankanwendungen, Fax- und Datenübertragung, Remote Access mit Zugriff auf häuslichen PC oder Firmen PC etc.).

Erfindungsgemäße Aufgabe

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren vorzuschlagen, auf dessen Basis zumindest die Speicherung und Wiedergabe von qualitativ hochwertigen Audio- und/oder Videodaten sowie optional ausführbarem Programmcode für Anwendungsprogramme mit Mobilfunkgeräten unter optionaler Nutzung von austauschbaren beschreibbaren Speichermodulen möglich ist, wobei zusätzliche neue Anwendungsmöglichkeiten durch das optionale Hinzufügen weiterer Funktionskomponenten sowie die optionale Realisierung der Datenübertragung zu/von Servereinrichtungen im Mobilfunknetz oder im öffentlichen Internet erschlossen werden, wodurch das Laden von wahlweise Audiodaten, Videodaten und ablauffähigem Programmcode direkt in das Mobilfunkgerät sowie über eine bidirektional nutzbare Schnittstelle zur häuslichen HiFi-Anlage und dem häuslichen PC möglich ist und das ME selbst bei entsprechender optionaler Ausbaustufe über PC-Funktionalität verfügt.

Gelöst wird diese Aufgabe grundsätzlich durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1, wobei optionale Erweiterungen und bevorzugte Ausführungsformen durch die Ansprüche 2-47 gekennzeichnet sind.

Erläuterung

Die Erfindung wird unter Verwendung von Zeichnungsfiguren, die hier lediglich eine mögliche Ausführungsart am Beispiel eines Mobilfunkgerätes für das verbreiteten zelluläre GSM-Netz in schematischer Darstellung beschreiben, erläutert, wobei sich anhand der Zeichnungsfiguren weitere Anwendungsgebiete und Ansprüche ergeben.

Fig. 1 zeigt schematisch ein Mobilfunkgerät, wie es beispielsweise im GSM-Netz eingesetzt wird und den Stand der Technik repräsentiert (Lit 9). Das ME besteht dabei im wesentlichen aus fünf Funktionsblöcken:

1. die Interface-Einrichtung (IU), bestehend aus Mikrofon, Hörkapsel, Display, Tastatur und entsprechender Ansteuerungsschaltung,
2. die Übertragungseinrichtung (TU), die das analoge Mikrofonsignal in das entsprechende hochfrequente Sendesignal umsetzt. Sie besteht im wesentlichen aus den Komponenten Analog zu Digitalwandlung, Sprachsignalcodierung und Hochfrequenzmodulation (Radio Frequency Modulation),
3. die Empfangseinrichtung (RU), die aus dem hochfrequente Empfangssignal den analoge Sprachsignal herauslöst und ihrerseits im wesentlichen aus dem Hochfrequenzdemodulator, dem Sprachsignaldecoder sowie dem Digital- zu Analogwandler besteht,
4. die Antenneneinrichtung (AU), die für die Umsetzung/den Empfang der Hochfrequenzsignale in/aus den elektromagnetischen Funkwellen sorgt,
5. die Kontrolleinrichtung (CU), die die gesamte Ablaufsteuerung des Gerätes sowie die hierzu erforderliche Ansteuerung der Funktionsblöcke durchführt.

Prinzipiell können weiter Komponenten, wie beispielsweise ein Chipkartenleser oder ein Echokompensator existieren, deren Vorhandensein für die hier beschriebene Funktionalität sowie die erfindungsgemäßen Erweiterungen jedoch ohne Relevanz sind. Gemäß dem Stand der Technik (Lit 9) werden moderne Mobilfunkgeräte unter Verwendung hochintegrierter leistungsfähiger programmierbarer digitaler Signalprozessoren (DSP) erstellt, die möglichst alle elektronischen Gerätefunktionen in einer hochintegrierten Ein-

chiplösung beinhalten. Dies umfaßt soweit möglich, auch die analogen Schaltungsfunktionen und die Signalverarbeitungsfunktionen, die mittels entsprechender Softwarealgorithmen programmiert sind.

Fig. 2 zeigt beispielhaft eine erfindungsgemäße Erweiterung eines allgemeinen Mobilfunkgerätes zur Speicherung und Wiedergabe von Audiodaten. Ein Datenspeicher für die Audiodaten (mm), der vorzugsweise als austauschbares Speichermodul realisiert wird, enthält die vorzugsweise im Dateiformat (beispielsweise dem im PC-Bereich üblichen Disk Operating System DOS-Dateiformat) abgespeicherten digital kodierten und vorzugsweise komprimierten Audiodaten, die mittels Speichersteuerungseinrichtung (MU) ausgelesen werden. Die Schnittstelle zwischen mm und MU kann dabei beispielsweise gemäß Personal Computer Memory Card International Association (PCMCIA) Spezifikation (L.15) ausgeführt sein. Ein Zwischenspeicher (TM) dient zur temporären Pufferung und bedarfsweise zur Umcodierung/Formatwandlung der digitalen Daten sowie bedarfsweise optional zur Sicherstellung eines kontinuierlichen Audiodatenstroms zur Dekodiereinrichtung bei burstartiger Auslesung aus dem Speicher. Die Audiodaten (beispielsweise Musik) werden sodann als kontinuierlicher Bitstrom in der Audio-Wiedergabeeinrichtung dekodiert und in ein analoges Signal umgewandelt. Die Interfaceeinrichtung erhält zusätzlich einen Audioverstärker mit entsprechender Klangregelung in vorzugsweise HiFi-Stereo-Qualität, wobei die Audiodaten über den extern ansteckbaren Ohrhörer angehört werden können. Ein optionaler analoger Line Out-Ausgang ermöglicht die Überspielung der analogen Audiodaten in beispielsweise die häusliche Stereoanlage oder den PC. Optional ist ein zusätzlicher digitaler Ausgang zur Bereitstellung der codierten Audiodaten (beispielsweise MP3-kodiert) aus dem Zwischenspeicher sowie eine System-schnittstelle (BI) für externe Erweiterungen vorgesehen.

Die Kontrolleinrichtung ist entsprechend der zusätzlichen Komponenten und der erforderlichen Funktionsabläufe erweitert.

Fig. 2 zeigt weiterhin einen optionalen Eingangs- und Aufnahmekanal. Hierbei wird das analoge Eingangssignal über einen Audio-Vorverstärker geführt, der über eine entsprechende Überspannungsschutzschaltung, eine Impedanzanpassung sowie einen Audiobandfilter und bedarfsweise zusätzliche Filter- und Klangregeleinrichtungen verfügt. Optional und wahlweise ist das interne Mikrofon als Signalquelle verwendbar, wobei die Aufnahmecharakteristik gemäß vorhandener Mikrofonqualität über den für Telefonie üblichen Frequenzbereich hinaus nutzbar ist. In der Audio-Aufnahmeeinrichtung erfolgt eine analog zu Digitalwandlung sowie eine anschließende Kodierung und Kompression, danach eine Abspeicherung im Zwischenspeicher mit anschließender Aufzeichnung als Audiodatei im Speichermodul.

Fig. 3 zeigt beispielhaft die Bedienoberfläche eines handelsüblichen Mobilfunkgerätes, welches mit den erfindungsgemäßen Einrichtungen und Komponenten ausgestattet ist. Bei dieser kostengünstigen Ausführung werden die vorhandene Tastatur sowie das vorhandene Display zur menuegesteuerten Bedienung der Audioaufnahme- und Wiedergabefunktion mitgenutzt, so daß in der Minimallösung keine zusätzlichen Bedien- und Anzeigeelemente erforderlich sind. In dieser Darstellung werden beispielsweise die Menuetasten des ME doppelt genutzt, wobei die Taste zum Gesprächsabbruch hier die Grundstellung (Löschung der Display-Anzeige, Abbruch aller Funktionen und Ausstieg aus allen Menues) hervorruft, aus der telefoniert, bzw. die Menuesteuerung gestartet werden kann. Die Wahl taste dient zur Aktivierung selektierter Funktionen im Display, wäh-

rend die beiden Selektionstasten (Pfeiltasten) beim dargestellten Wiedergabemenue das Vor- und Zurückschalten der Musiktitel ermöglichen. In anderen Menüpunkten können die unterhalb des Displays liegenden Tasten mit Ausnahme der Grundstellungstaste sinngemäß in Verbindung mit der im Display angezeigten Funktion als Softkeys verwendet werden. Zur leichten Bedienbarkeit stellt das Display wesentliche Funktionselemente so weit wie möglich in den gleichen Piktogrammen dar, wie sie im Audio-Bereich (Tonbandgerät, CD-Spieler etc.) zur Laufwerksteuerung sowie zur Aufnahme/Wiedergabe bereits allgemein bekannt sind.

Zur Einsparung von Hardwarekomponenten wird erfindungsgemäß vorzugsweise der gerätespezifische Signalprozessor zumindest für die Konvertierungs- und Signalbearbeitungsfunktionen mitgenutzt, was zumindest in der Zeit problemlos möglich ist, in der keine Telefongespräche getätigt werden. Somit kann die erfindungsgemäße Basislösung äußerst kostengünstig hergestellt werden und benötigt in einer Basisausführung für Audiowiedergabe lediglich den Zwischenspeicher, die Speichersteuerung, das Speichermodul, den zusätzlichen DSP-Programmspeicher zur Programmierung der Funktionalität sowie optional die Aufnahme-/Wiedergabeschneittstellen zu HiFi-Anlage und PC als zusätzliche Hardware-Komponenten.

Fig. 4 zeigt weitere optionale Erweiterungen und Zusatznutzen für den Fall, daß die Aufnahme-Wiedergabefunktion mit mobilfunkspezifischen Funktionalitäten kombiniert werden. Das Mobilfunkgerät besitzt als zusätzliche Funktionalität im wesentlichen die Möglichkeit, digitale Audio-, Video- und Programmdateien über das Telekommunikationsnetz zu übertragen und oder zu empfangen. Hierbei spielt der Zwischenspeicher eine entscheidende Rolle für die Flexibilität und den Funktionsumfang bei möglichst einfacher und kostengünstiger Gerätestruktur.

Insbesondere für Video- und Programmanwendungen ist ein möglichst großes und hochauflösendes Display im Mobilfunkgerät zu bevorzugen. Bei Audioanwendungen ist dies nicht zwingend notwendig, erleichtert allerdings auch hier die menuegesteuerte Bedienung insbesondere komplexer Funktion, wie Klangeinstellung, Titelgenerator und Editierung von im Speichermodul abgespeicherten Audiodaten o. ä.

Zur Vergrößerung der Übersichtlichkeit, sind hier nur die Verbindungen eingezeichnet, die zur Erläuterung der Funktionalität erforderlich sind.

Die Kontrolleinrichtung ist noch einmal wesentlich erweitert und ermöglicht die Anwahl zumindest einer Servereinrichtung für Audio- und oder Videodateien über das Telekommunikationsnetz. Hierzu sind neben einer erweiterten Menuesteuerung eine Verbindungsaufbausteuerung sowie eine menuegeführte Serversteuerung und die Möglichkeit zum Laden und Übertragen von Daten erforderlich. Zur Bearbeitung der erforderlichen Kommunikationsprotokolle ist eine zusätzliche Protokollbearbeitungseinrichtung (PU) vorgesehen.

Ein etwas komplexer, aber dafür universeller Anwendungsfall ist beispielsweise gegeben, wenn der Zugriff über das Telekommunikationsnetz auf einen beliebigen Server im öffentlichen Internet erfolgen kann.

In diesem Fall sind beispielsweise zumindest das Hypertext Transport Protokoll (HTTP) und das File Transport Protokoll (FTP) sowie ein entsprechender Browser für beispielsweise Hypertext Markup Language (HTML) zu realisieren (Lit 10). Zusätzlich erfordert die Übertragung im Internet das Transportprotokoll TCP/IP.

Der prinzipielle Ablauf zum Laden von Audio- und Videodateien aus dem Internet wird wie folgt beschrieben reali-

siert.

Mittels Menuesteuerung wird das entsprechende Anwahlmenue bereitgestellt. Die Serveradresse ist vorzugsweise editierbar oder netzbetreiberspezifisch wahlweise vorgegeben. Nach Aktivierung des Verbindungswunsches startet die CU eine entsprechende Anwahl des Internetüberganges (Point of Presence POP) und tauscht vorzugsweise automatisch bedarfsweise die erforderlichen Authentisierungsparameter aus, um Zugang zum öffentlichen Internet zu erhalten.

Sodann erfolgt eine Anwahl des Audio-/Video-Servers mittels TCP/IP-Transportprotokoll. Ist der Server gefunden, kann die Bedienung des Servers beispielsweise mittels o. g. Browsers nach standardisierter Verfahrensweise erfolgen.

Sind die gewünschten Daten gefunden, können sie beispielsweise mittels FTP-Protokoll in den Zwischenspeicher geladen und von dort auf dem Speichermodul abgespeichert werden. Kodierer und Dekodierer in den Datensender- und Empfangereinrichtungen dienen zur Bearbeitung der telekommunikationsnetzspezifischen Datenkanäle. Sie ermöglichen daher prinzipiell die transparente Datenübertragung im entsprechenden Mobilfunknetz.

Die empfangenen Audio- und oder Videodateien werden in der Regel im Dateiformat geladen und als kodierte und komprimierte Datei im Speicher abgelegt. Dabei ist die Übertragungsgeschwindigkeit im Kommunikationsnetz wie beschrieben nur im Ausnahmefall identisch mit der erforderlichen Wiedergabegeschwindigkeit von beispielsweise Audio- und Videoanwendungen.

Die Wiedergabe erfolgt daher in der Regel nach vollständiger Übertragung in das Speichermodul erst nach dem bereits beschriebenen Ladevorgang.

Eine Verbindung vom Zwischenspeicher zur Protokollbearbeitungseinrichtung ermöglicht die Versendung von Audio- und/oder Videodateien über das Telekommunikationsnetz und bedarfsweise über das angeschlossene öffentliche Internet.

In der Regel werden nicht alle Funktionskomponenten der Sende- und Empfangseinrichtungen zur gleichen Zeit benötigt, so daß es auch hier sinnvoll ist, die unterschiedlichen Aufgaben mittels leistungsfähigem DSP zu erledigen, wobei die unterschiedlichen Funktionsblöcke als softwarecodierte Algorithmen in einem Programm- und Applikationsspeicher (PAS) vorgehalten werden. Auf diese Art und Weise können beispielsweise fehlerhafte Programmteile, verbesserte Algorithmen oder neue Protokollstandards über Speichermodul oder Telekommunikationsnetz (Internet) flexibel nachgeladen werden.

Das gleiche Verfahren wird für die komplette Kontrolleinrichtung (Menue- und Ablaufsteuerung), für die Datenübertragungsprotokolle der PU sowie für zusätzliche Applikationsprogramme, wie beispielsweise Spiele, Büroanwendungen etc. verwendet. Umfangreiche Applikationen mit entsprechend codeintensiven Audio- und Videosequenzen können auf dem Speichermodul vorgehalten und von dort alternativ unmittelbar betrieben werden. Hierbei werden je nach Ausführung des Speichermoduls optional Dateianteile zwecks Ausführung Blockweise über den TS in den verfügbaren Applikationsbereich des APS geladen.

Die dargestellten Funktionselemente Modulator und Demodulator erlauben alternativ die Nutzung des Sprachkanals des Mobilfunknetzes zur Datenübertragung. Dies ist für Netze ohne Datenübertragungsdienste erforderlich und ermöglicht zusätzlich die Datenkommunikation über anderen angeschlossenen Festverbindungs- und Funknetze über die Netzgrenze hinaus. Wenn das entsprechende Protokoll (z. B. Fax, Gruppe 3) vorgehalten wird, ist auf diesem Weg optional auch der Telefaxbetrieb in Empfangs- und Senderichtung möglich.

Fig. 5 zeigt die ebenfalls optionale Implementierung eines Rundfunkempfängers am Beispiel digital codierter Sender, wie z. B. Digital Audio Broadcast (DAB). Hierzu verfügt der Rundfunk-Empfangszweig über einen eigenen Hochfrequenzdemodulator (Tuner), da Frequenzband und Modulationsverfahren in aller Regel nicht identisch zum Mobilfunkverfahren ist.

Ein entsprechender DAB-Decoder sowie die anschließende Digital-Analogwandlung ermöglichen die Anhörung entsprechender Rundfunksendungen in HiFi-Stereo-Qualität und Nutzung der bereits beschriebenen Wiedergabekomponenten.

Über eine optionale interne Kopplung zwischen analogem Ausgang und analogem Eingang kann das Audiosignal zusätzlich über den Audio-Aufnahmestrom gemäß dem bereits beschriebenen Verfahren kodiert, komprimiert und aufgezeichnet werden.

Eine weitere optionale Anwendung ergibt sich durch die Auskopplung und Abspeicherung digital codierter Audio-, Video- oder Programmdateien, wobei die gerätespezifischen Einrichtungen und Möglichkeiten u. a. den kostengünstigen Empfang von Daten aus dem Internet über DAB ermöglichen (z. B. Filetransfere oder HTML-Seiten), wobei die Menuesteuerung (Browseranwendung) und Quittierung der Übertragungsblöcke des Transportprotokoll mit dem langsameren Datenkanal des Telekommunikationsnetzes erfolgen kann, wenn eine entsprechende Servereinrichtung die Trennung bzw. Zusammenführung der Kanäle als Gegenstelle ermöglicht. Diese Verfahren ist u. a. nützlich, um umfangreiche Audio- oder Videoanwendungen kostengünstig und schnell in das Mobilfunkgerät oder ein angeschlossenes Gerät, beispielsweise einen PC zu laden.

Diese Funktionalität ist optional alternativ oder zusätzlich für digitale Fernsehsender (Digital Video Broadcast DVB) vorgesehen, wobei das integrierte hochauflösende Display hierbei zur Betrachtung empfangener Fernsehsendungen verwendet wird.

Fig. 6 zeigt beispielhaft ein Kommunikationsszenario. Das Mobilfunkgerät steht über Mobilfunknetz mit einem Audio- und Videoserver unmittelbar oder wahlweise über Internet in Verbindung und lädt in dieser Konstellation Audio- und Videodateien (Musiktitel, Videoclips, Spiele, Anwendungssoftware etc.). Mittels austauschbarem Speichermodul oder per Interfaceleitung (optional per Infrarot o. ä.) können diese Daten anwendungsspezifisch mit der häuslichen HiFi-Anlage, der Fahrzeug-Anlage oder dem PC ausgetauscht werden. Der umgekehrte Weg ist ebenso möglich.

Fig. 7 zeigt als Anschauungsbeispiel das erfindungsgemäße ME mit optionalen Erweiterungen, wie großflächiges hochauflösendes Display, Tastatur, Programmtastatur (Soft Keys), einem universellen Speichermodul sowie einem zusätzlichen Schnittstellenadapter, der über die Systemschnittstelle (BI) zusätzlich eine standardmäßige Parallelportschnittstelle für Druckeranschluß, eine serielle Schnittstelle für Zusatzgeräte, sowie eine PAL/NTSC-Videoschnittstelle für Fernseh- und Videogeräteanschluß, ein Antenneneingang für Kabel- oder Satellitenanschluß, bidirektionale Schnittstellen für die HiFi-Anlage und drei Spieleschnittstellen für Handsteuergeräte zur Verfügung stellt.

Die Systemschnittstelle BI stellt neben der Prozessorschnittstelle, analogen Ein- und Ausgängen für Audio- und Videosignale, zumindest den Antenneneingang sowie eine Stromversorgungsschnittstelle zur Verfügung, damit im Falle von Systemerweiterungen nur ein Steckübergang für alle Erweiterungen erforderlich ist. Es kann sich dabei beispielsweise um eine zweckdienlich mechanisch und signal-spezifisch modifizierte Peripheral Card Interface-Schnittstelle (PCI) handeln (Lit. 16), wie sie im PC-Bereich be-

kannt ist.

Fig. 7 zeigt weiterhin ein optionales dreh- und schwenkbar ausgeführtes Kameraobjektiv mit vorzugsweise Autofokus- und Zoomfunktionalität, welches weiterhin optional mit einer Infrarot-Entfernungsmeßeinrichtung zur automatischen Fokussierung bei Dunkelheit sowie einem Elektronenblitz ausgerüstet ist und in Verbindung mit dem Speichermodul die Aufnahme und Speicherung von wahlweise Standbild- und Bewegtbildaufnahmen mit den im Fotografierebereich üblichen Kodierungsverfahren, wie beispielsweise TIFF oder MPEG ermöglicht (Lit. 13). Fig. 7 zeigt dabei beispielhaft eine mögliche Ausführung des Kameraobjekts in Kombination mit einem Speichermodul. Das interne Display dient bei Aufnahme und Wiedergabe als Kontrollmonitor, wobei die ME-spezifischen Zusatzfunktionen, wie der direkter Ausdruck über die Druckerschnittstelle ohne zusätzlich erforderlicher PC, die Übertragung zum PC zwecks Nachverarbeitung, die Übertragung als Datei über Mobilfunkkanal bzw. die Darstellung auf dem Fernsehgerät das Anwendungsfeld auch für die entsprechenden fotografischen Aufnahmen bzw. Videoaufnahmen genutzt werden können.

Durch die im Dateiformat organisierte Datenspeicherung sowie die vorhandene Sprachaufnahmemöglichkeit, können unter Verwendung des eingebauten Mikrofon Sprachaufzeichnungen zu den einzelnen Aufnahme, bzw. zu den Videosequenzen als ergänzende Information aufgezeichnet werden, die nachträglich editierbar sind. Hierdurch ergibt sich beispielsweise ein weiterer Vorteil zu handelsüblichen Standbildkameras, die keine Möglichkeit zur Vertonung besitzen.

Die Spieleschnittstellen (Game Ports) des Schnittstellenadapters dienen zum Anschluß zusätzlicher Handsteuergeräte für den Spiele-Betrieb und erlauben in Verbindung mit der Darstellung des Displays auf einem großflächigen Fernsehgerät die Nutzung des ME als Spielekonsole auch für Gesellschaftsspiele oder Geschicklichkeitsspiele mit mehreren Personen, wobei die Möglichkeit zur Datenübertragung über Mobilfunknetz zusätzliche Anwendungen im Spielbereich bei demgemäß gekoppelten Geräten und örtlich verteilten Spielern ermöglicht.

Fig. 8 zeigt schematisch den inneren Aufbau einer erfindungsgemäßen ME mit großem Optionsumfang in einer bevorzugten Ausführungsart. Diese Ausführung verfügt über zwei getrennte Mikroprozessoren, wobei die mobilfunkspezifischen Funktionen sowie alle rechenintensiven zeitkritischen Wandlungs- und Signalverarbeitungsfunktionalitäten vorwiegend im speicherprogrammierbaren DSP durchgeführt werden und der zweite Mikroprozessor als Single Chip Personal Computer (SCPC) eine standardisierte Basis für vorzugsweise die komplette Menuesteuerung, die Protokollsteuerung, die Speichermodulsteuerung, die Dateisteuerung sowie die Ausführung der Applikationsprogramme übernimmt. Hierzu verfügt er über die gleiche Central Processing Unit (CPU), Speichermanagement, Direct Memory Access (DMA), Timer, Interruptstruktur und Input/Output-Architektur, die im PC-Bereich bekannt ist und ermöglicht somit die getrennte Entwicklung der unterschiedlichen Softwareprogramme durch getrennte Entwicklungsteams und damit bei Offenlegung der modularen Systemarchitektur des ME, die Erstellung und Verwendung umfangreicher standardisierter Anwendungsprogramme im ME. Beide Prozessoren sind zur Synchronisation sowie zur Datenübergabe gekoppelt, wobei ein zusätzliches zur schnellen asynchronen Übertragung größerer Datenmengen dient. Das System ist so ausgeführt, daß für den einfachen Mobilfunkbetrieb zur Verlängerung der Batterielebensdauer lediglich der DSP-Teil mit Spannung versorgt sein muß, während der SCPC-

Teil nur im Bedarfsfall zugeschaltet wird. Wenn zwei Prozessoren vorhanden sind, sind beide Programmspeicher über die beschriebene Funktionalität getrennt ladbar. PAS, TM und bedarfsweise PU sind aufgabenspezifisch auf beide Prozessorsysteme aufgeteilt.

Fig. 9 zeigt schematisch einen optionalen Arbeitsplatzadapter, der unter Verwendung des erfindungsgemäßen ME eine gewohnte vollwertige PC-Arbeitsumgebung (Büroumgebung) mit großem Monitor, Tastatur und zusätzlichen Laufwerken ermöglicht. Zu diesem Zweck wird das ME an den Arbeitsplatzadapter adaptiert, welcher vorzugsweise über die nachfolgend aufgelisteten Schnittstellen mit den entsprechenden Komponenten verkabelt ist und demgemäß in der Regel auf dem Schreibtisch verbleibt, wobei optional auch mehrere Adapter-Arbeitsplätze an unterschiedlichen Orten mit mehreren Adaptern realisiert werden können (beispielsweise im Büro und zu Hause):

1. eingebaute optionale Speichererweiterung
2. eingebaute optionale Festplatte (HD)
3. Monitorschnittstelle
4. Tastaturschnittstelle
5. Mausschnittstelle
6. Netzwerkschnittstelle
7. Antennenbuchse für Kabel oder Satellanlage
8. Serielle Schnittstelle
9. parallele Schnittstelle (Drucker)
10. Small Computer Serial Interface (SCSI) für externe Laufwerke (CD, HD, FD, DVD, TS, Scanner etc.)
11. HiFi-Stereo-Schnittstelle
12. zusätzliche Modulsteckplätze
13. Stromversorgungsanschluß

Die optionale Implementierung einer leistungsstarken Infrarotschnittstelle, wie Bluetooth (Lit.11) oder IrDA (Lit. 12) im ME, kann die Kommunikation mit zumindest einigen der externen Geräte ohne erforderliche Kabel und Steckmöglichkeit erlauben, sofern die externen Geräte ebenfalls mit einer entsprechenden Infrarotschnittstelle bestückt sind.

Fig. 10 zeigt exemplarisch eine modular ausgeführte Lautsprecheranordnung mit Lautstärke und Klangregelung, die den ohrhörerfreien Betrieb für Audiowiedergabe und Unterhaltungszwecke ermöglicht. Der ME-seitige Steckanschluß ist transparent durch das Lautsprechermodul geführt und steht damit weiterhin uneingeschränkt zur Verfügung.

Weiterhin zeigt Fig. 10 das erfindungsgemäße ME in Seitenansicht mit integrierter, beispielsweise durch Federmechanismus herausklapbarer und fixierbarer, Stehhilfe in komfortabler Schrägstellung bei Tischbetrieb für Audiowiedergabe, Displaybetrieb und Freisprechbetrieb.

Fig. 11 zeigt das erfindungsgemäße ME im Video- oder Applikationsbetrieb mit optional angeschlossener Videobrille samt Freisprechgarnitur (Ohrhörer u. Mikrofon) sowie Kabelfernsteuerung. Videobrillen sind in der Unterhaltungsbranche zum Anschluß an PC oder DVD-Abspielgerät bekannt (Lit. 1), in Zusammenhang mit Mobilfunkendgeräten sind jedoch keine Anwendungen bekannt.

Fig. 12 zeigt das erfindungsgemäß erweiterte ME mit optionalem Fahrzeugadapter (CA), wobei das ME vorzugsweise mittels BI-Schnittstelle adaptiert wird. Der CA ist konstruktiv derart ausgeführt, daß er in einen üblichen Einbauplatz für Autoradios installiert werden kann. Er stellt neben der mechanischen ME-Aufnahme die elektrische Verbindung mit den Boardkomponenten, zumindest Antenne, Lautsprecheranschluß und Batterieversorgung sowie bedarfsweise CD-Wechsler etc. her und enthält vorzugsweise einen zusätzlichen elektronischen Schaltungsteil, der die

ME-seitige Funktionalität unter Vorhandensein der entsprechenden ME-Applikationssoftware um fahrzeugspezifische Funktionen erweitert.

Hierzu stehen im CA optional frontseitig leicht zugängliche zusätzliche Steckplätze für ME-Speichermodule bereit, die in diesem Anwendungsszenario beispielsweise mit einem Global Positioning System-Empfänger (GPS-Tuner) sowie der entsprechenden Navigations-Software bestückbar sind, wobei zusätzlich zumindest ein freier Steckplatz für allgemeine Zwecke, wie beispielsweise Musiktitel bereitgehalten wird.

Weiterhin sind optional frontseitig eine Infrarot-Sende/Empfangseinrichtung zu einem beispielsweise am Lenkrad angebrachten Bedienteil, sowie ebenfalls optional und vorzugsweise zusätzliche Bedienelemente für die sicherheitsgerechte bequeme und übersichtliche Bedienung der wichtigsten im Zusammenhang mit der Fahrzeugführung erforderlichen Applikationen, wie Radio- und Verkehrsfunkempfang, Wiedergabe von Audiotiteln, Mobilfunk-Freisprechbetrieb sowie ein Verkehrsnavigationssystem in den für diese Zwecke üblichen mechanischen Ausführung zur Bedienung des ME vorgesehen.

Hierdurch ergeben sich wesentliche Vorteile gegenüber bisherigen spezifischen Geräten. Insbesondere werden die entsprechenden Funktionalitäten mit einem einzigen universellen und speicherprogrammierten System (ME) realisiert, welches bedarfsgerecht konfiguriert und beliebig nachgerüstet werden kann. Der Funktionsumfang nebst Bedienungsprozedur inklusive ggf. persönlicher Daten und Applikationen ist mobil verfügbar und beschränkt sich nicht auf den Fahrzeugbetrieb oder spezifische Geräte.

So kann eine Routenplanung beispielsweise im Büro durchgeführt werden und ist später ohne zusätzlichen Programmieraufwand oder eine Datenübertragung im Fahrzeugnavigationssystem nutzbar. Durch die Mehrfachnutzung des ME können Investitionen für unterschiedliche funktionsspezifische Geräte eingespart werden und letztlich ist es nicht unerheblich, daß lediglich der vergleichsweise billige und für Diebe weitgehend wertloser Fahrzeugadapter im abgestellten fahrerlosen Fahrzeug verbleibt und keine Ansammlung exklusiver Einzelgeräte. Optional kann ein Interface zur Erfassung und Auswertung von Fahrzeug- und Ladungsdaten sowie zur Steuerung von fahrzeug- und ladungsspezifischen Funktionen vorhanden sein.

Literatur

- Lit 1 Sony in side, Herbst/Winter Audio/Video Katalog 98/99
- Lit 2 Ct 21/1998, Audio-Discurs S. 118
- Lit 3 Ct 21/1998, Soundkarten-Übersicht S. 130
- Lit 4 Ct 21/1998, Ton, Stücke, Scheiben, Audio bearbeiten und auf CD-R brennen, S 134
- Lit 5 Ct 21/1998, Musik kompakt, Audio-Kompression mit MPEG Layer-3, S. 242
- Lit 6 Towards Personal, Multimedia Communications, Dirk Lappe, Tagungsband Mobilität und Telekommunikation, Hüthig Verlag
- Lit 7 The GSM System for Mobile Communications, Michel Mouly u. Marie-Bernadette Pautet, Cell & Sys-Verlag
- Lit 8 ITU-T Q.711
- Lit 9 Digital Cellular Phone: A Funktional Analysis, Texas Instruments Okt. 1994
- Lit 10 TCP/IP Internet-Protokolle im professionellen Einsatz, Mathias Hein, Thomson Publishing 1996
- Lit 11 Bluetooth. Die Bluetooth Special Interest Group, ein Konsortium aus 500 Mitgliedsfirmen, führt Spezifikationsarbeiten zur Standardisierung einer bidirektionalen Infrarot-

schnittstelle mit Anwendung im Mobiltelefon- und Computernetz durch (www.bluetooth.com). Die erste Spezifikation ist gegen Ende 1999 zu erwarten.

LIT 12 IrDA. Ebenfalls ein Standardisierungszusammenschluß der Industrie mit ca. 150 Mitgliedern, zwecks Standardisierung von Infrarotschnittstellen im PC- und Notebook-Bereich (www.irda.org). Diese Schnittstelle ist bereits in zahlreichen Notebooks integriert und erlaubt den Datenaustausch mit anderen PCs oder mit entsprechend ausgerüsteten Druckern.

Lit 13 CT 14/1998 Digitalkameratechnik, S. 78–99

Lit 14 CT 21/1988 Die Zukunft der Audio-CD, S. 252

Lit 15 The PCMCIA Developer's Guide, Michael Mori u. W. Dean Welder, Sycard Technology-Verlag,

Lit 16 PICMG 2.5 R 1.0, Compact PCI Spezifikation 4/98, PICMG-PCI Industrial Computer Manufacturers Group (www.picmg.com)

Abkürzungen

AS Applikationsprogramme
 AU Antenneneinrichtung
 BI Systemschnittstelle
 BS Basissoftware
 CA Fahrzeugadapter
 CC Kompaktkassette
 CCD Charge Coupled Devices
 CD Compact Disc
 CPU Central Processing Unit
 CU Kontrolleinrichtung
 DAB Digital Audio Broadcast
 DMA Direct Memory Access
 DPM Dual Port Memory
 DSP Digitaler Signalprozessor
 DVB Digital Video Broadcast
 DVD Digital Video Disk (Lit 14)
 ETSI European Telecommunications Standards Institute
 FD Flexible Disk
 FLASH Elektronischer Schreib/Lese Speicherchip mit Datenerhalt bei Stromausfall
 FTP File Transport Protokoll
 GPS Global Positioning System
 GSM Global System for Mobile Communications
 HD Harddisk
 HTML Hypertext Markup Language
 HTTP Hypertext Transport Protokoll
 IrDA Infrared Data Association
 ISDN Integrated Services Digital Network
 ISO International Standards Organisation
 ITU International Telecommunications Union
 IU Interfaceeinrichtung
 ME Mobilfunkendgerät
 mm Speichermodul
 MP3 MPEG, Schicht 3 Protokoll
 MPEG Multimedialkompressionsverfahren
 OS Betriebssoftware
 PAL/NTSC Fernseh/TV-Kodierverfahren
 PAS Protokoll und Applikationsspeicher
 PC Personal Computer
 PCI Peripheral Card Interface
 PCM Puls Code Modulation
 PCMCIA Personal Computer Memory Card International Association
 POP Point of Presence
 PU Protokollbearbeitungseinrichtung
 ROM Read Only Memory
 RU Empfangseinrichtung
 SCPC Single Chip Personal Computer

SCSI Small Computer System Interface

SIM Subscriber Identity Module

TCP/IP Transport Communications Protokoll/Internet Protokoll

5 TIFF Bildkodierungsformat im PC-Bereich

TM Zwischenspeicher

TS Tape Streamer (Bandaufzeichnungsgerät)

TU Sendeeinrichtung

Windows, UNIX, LINUX Computer-Betriebssysteme im

10 PC-Bereich

Zeichnungen und Anlagen

Fig. 1 Mobilfunkendgerät (ME) gemäß dem Stand der Technik

Fig. 2 erweitertes ME mit zusätzlichen Schnittstellen und Speichermodul sowie Aufnahme und Wiedergabefunktion

Fig. 3 beispielhafte Gerätedarstellung für Audioanwendungen mit austauschbarem Speichermodul

20 Fig. 4 ME mit zusätzlichen Datenübertragungsmöglichkeiten im Mobilfunknetz und im Internet

Fig. 5 ME mit zusätzlichem Digital Audio Broadcast DAB-Empfänger

Fig. 6 Anwendungsbeispiel

25 Fig. 7 ME mit optionalem Schnittstellenadapter

Fig. 8 ME-Blockdiagramm mit 2-Prozessor-Architektur

Fig. 9 ME mit Arbeitsplatzadapter und PC-Funktionalität

Fig. 10 ME mit optionalem Lautsprechermodul und Stehhilfe

30 Fig. 11 ME mit Videobrille

Fig. 12 ME mit Fahrzeugadapter

Patentansprüche

35 1. Verfahren zur Speicherung und Wiedergabe von Audio-, Video- und Anwendungsprogrammdateien in Mobilfunkendgeräten, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein Mobilfunkendgerät (ME) mit einer Wiedergabeeinrichtung zur Wiedergabe vorzugsweise qualitativ hochwertiger Audiodaten in HiFi Stereoqualität sowie optional einer Wiedergabeeinrichtung für Videoanwendungen in Verbindung mit einem eingebauten vorzugsweise hoch auflösenden Display sowie weiterhin optional mit einer Proessoreinrichtung zur Ausführung von Programmdateien (Applikationen) ausgerüstet ist, wobei die Audio-, Video- und Programmdateien in einem internen Speicher abgespeichert und mehrfach ausgelesen werden können, wobei der Speicher optional und vorzugsweise unter Verwendung einer als steckbarem Modul ausgebildeten austauschbaren Speichereinrichtung besteht und die Musikwiedergabe vorzugsweise über einen anschließbaren Ohrhörer bzw. alternativ demgemäß adaptierbare Lautsprechereinrichtungen erfolgt (per Kabel, direkt adaptiert oder kabellos mittels Infrarotschnittstelle).

55 2. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß in einer besonders kostengünstig realisierten Ausführungsform zumindest die Speicherung und Wiedergabe von Audiodaten realisiert ist und in dieser Variante das endgeräteseitige Display sowie die endgeräteseitige Tastatur ohne Zusatzkomponenten zur Steuerung der erfindungsgemäßen Funktionalität mitverwendet werden und die zusätzlich erforderlichen Funktionselemente, wie beispielsweise Audiodecoder und Audiosignalwandler unter Hinzufügung von zusätzlichem Programmspeicher für den geräteseitig vorhandenen digitalen Signalprozessor (DSP) möglichst vollständig durch den DSP in Form von zusätzlichen

speicherprogrammierten Algorithmen und Prozeduren realisiert werden.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Audio-, Video- und Programmdaten im Speichermodul vorzugsweise in komprimierter Form abgespeichert, als Dateisystem organisiert und demgemäß einzeln direkt gespeichert, gelesen, geändert und verwaltet werden können.

4. Verfahren gemäß Anspruch 1 u. 3, gekennzeichnet dadurch, daß das austauschbare Speichermodul vorzugsweise über eine universelle Mikroprozessorschnittstelle und eine mobilfunkgeräteseitige Spannungsversorgung verfügt, so daß das Modul wahlweise mittels elektronischer Speicherbausteine (beispielsweise nur lesbar (ROM) oder alternativ lesbar und schreibbar (Flash)) realisierbar ist, oder in einer alternativen Ausführung als elektromagnetischer Speicher (Festplatte) ausgeführt ist.

5. Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß zur Ansteuerung der austauschbaren Speichereinrichtung eine geräteseitig integrierte Speichersteuerungseinrichtung vorhanden ist, die elektrischen Signale zur Ansteuerung der Speichereinrichtung bereitstellt und bedarfsweise eine logisch/physikalische Umsetzung der Daten und Adressierung der vorzugsweise im Dateiformat abgespeicherte Daten durchführt.

6. Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß das austauschbare Speichermodul optional mit elektronischen digitalen und/oder analogen Schaltungsanteilen für besondere Anwendungen sowie ebenfalls optional mit zusätzlichen Schnittstellen und Komponenten ausgestattet sein kann, wie beispielsweise Infrarot-Dioden, Stecker- und Kabelanschlüsse, Meßwertaufnehmer, Sensoren, Anzeigeelemente, Bedienelemente, Antennen etc.

7. Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß ein austauschbares Speichermodul in einer besonderen Ausführungsart die Kommunikation zu einem zusätzlichen Kommunikationsnetz für zivile oder militärische Zwecke ermöglicht, wobei hierfür beliebige Festverbindungsnetze (analog oder digital), Mobilfunknetze (zellulare analoge oder digitale Netze, wie GSM, UMTS, CDPD, Mobitex, Datatec etc.), Global Positioning System GPS, Funk-Sondernetze (Citizen-Band, Behördenetze, Private Netze, militärische Netze, internationale Notruffrequenzen für beispielsweise Luft- und Schifffahrt, Satellitennetze etc.) wahlweise oder in Kombination zur Anwendung kommen, wobei neben der Sprach- und/oder Datenkommunikation optional eine Vermittlungs- bzw. Gatewayfunktionalität zwischen den Netzen betrieben werden kann.

8. Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß ein austauschbares Speichermodul in einer besonderen Ausführungsart mit entsprechender Schaltungseinrichtung sowie einer Infrarot und/oder Funkschnittstelle die Verwendung des ME als fernbedienbare Schließeinrichtung für beispielsweise Fahrzeugtüren, Haus- und Garagentüren, Sicherheitseinrichtungen etc. ermöglicht.

9. Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß ein austauschbares Speichermodul in einer besonderen Ausführungsart mit entsprechender Schaltungseinrichtung sowie einer Infrarot und/oder Funkschnittstelle die Verwendung des ME zur Fernbedienung von Geräten und Einrichtungen im häuslichen Bereich, wie beispielsweise Videogeräten und Stereoanlagen, oder im kommerziellen Bereich, wie bei-

spielsweise die Bedienung oder Wartung von Automaten und Steuerungseinrichtungen, Kasseneinrichtungen, Geldautomaten etc. ermöglicht.

10. Verfahren gemäß Anspruch 1 u. 3, gekennzeichnet dadurch, daß das austauschbare Speichermodul in einer alternativen Ausführungsform aus einer optisch und/oder magnetisch beschriebenen Speichermedium (beispielsweise einer Speicherscheibe) besteht, wobei bei dieser Ausführungsform der optische und oder magnetische Schreib/Lesekopf im Endgerät als Bestandteil der Speichersteuerungseinrichtung realisiert ist, wobei der Vorteil dieser Ausführungsart in den besonders preisgünstig realisierbaren Speichermedien begründet ist.

11. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Mobilfunkgerät optional und bevorzugt über eine zusätzliche Aufnahmeeinrichtung verfügt, wodurch die Speicherung von zumindest Audiodaten über eine analoge sowie optional eine digitale Schnittstelle seitens HiFi-Stereo-Anlage bzw. einen Personal Computer möglich ist.

12. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß bei den Betriebsarten, wo das ME-Mikrofon nicht zur Sprachübertragung über das Mobilfunknetz dient, sondern zum Zwecke der internen Speicherung und/oder Wiedergabe im ME, der Sprachausgabe über angeschlossene Schnittstellen o. ä. optional eine zweckdienliche, insbesondere eine höherwertige Sprachqualität mit größerer Frequenzbandbreite und höherem Dynamikbereich nutzbar ist.

13. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß ebenfalls optional sowohl eine analoge, wie auch eine digitale Schnittstelle zur Ausgabe von geräteseitigen Daten zu externen Geräten, wie beispielsweise HiFi-Stereo-Anlage oder PCs realisiert ist.

14. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß optional eine digitale Schnittstelle zur Fernsteuerung möglichst aller Gerätefunktionen durch ein externes Gerät, beispielsweise einen PC, vorgesehen ist.

15. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß geräteseitig optional und insbesondere bei großem Funktionsumfang vorzugsweise ein Zwischenspeicher vorgesehen ist, der für eine Umsetzung zwischen burstartig anfallenden Daten (z. B. im Speichermodul) und kontinuierlich erforderlichen Datenströmen (z. B. an den Decodereingängen) sorgt, als Zwischenspeicher/Verteilereinrichtung der Daten zwischen den unterschiedlichen Funktionsblöcken dient und zusätzlich beispielsweise die Konvertierung von unterschiedlichen Datenformaten ermöglicht.

16. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß ein geräteseitig integrierter Programmspeicher zur Aufnahme vorzugsweise aller funktionsspezifischen Programme des Prozessors, der Menue- und Kontrollsteuerung sowie bedarfsweise zur Speicherung der Übertragungsprotokolle sowie optional zur Speicherung ladbarer Anwendungsprogramme vorgesehen ist, der optional wahlweise mittels einem demgemäß programmierten Speichermodul, über die digitale Schnittstelle oder über das Mobilfunknetz zumindest teilweise mit neuen Daten geladen werden kann, wobei bei der Ladeprozedur über externe Schnittstellen zur zusätzlichen Sicherheit der Programmierung gegen Fehler und Unterbrechungen sowie zur Einsparung eines zusätzlichen Speicherelementes (Lade, Test und Umschaltbetrieb) vorzugsweise zunächst eine Abspeicherung der Daten im Speichermodul, sowie nach vollständiger Übertragung der Programmdaten eine Über-

tragung der Programmdateien in den Programmspeicher erfolgt.

17. Verfahren gemäß Anspruch 1 u. 15, gekennzeichnet dadurch, daß in einer bevorzugten Ausführungsart die Grundfunktionalität des geräteseitigen Prozessors zumindest in der Parametrisierung der internen Hardwarebausteine, der Ansteuerung des Speichermoduls sowie einer Ladeprozedur für das eigentliche Programm besteht, wobei diese Basissoftware (BS) in einem schreibgeschützten Speicherteil resident angeordnet ist und die komplette Betriebssoftware (OS) für das ME optional aus einem entsprechend programmierten Speichermodul in den prozessoreigenen gegen Spannungsausfall geschützten Programmspeicher (beispielsweise Flash-Speicher) geladen werden kann, was insbesondere zur Fehlerbeseitigung im Programmcode, der Erweiterung und Optimierung von Gerätefunktionen sowie zur Anpassung an neue Standards, Kodierungsverfahren und Protokolle sinnvoll ist, wobei bei dieser Verfahrensweise der resistente BS-Speicher für den Notbetrieb erhalten bleibt und für den normalen Betrieb gegenüber dem Programmspeicher ausgeblendet wird (Schattenverfahren), sodaß für den Programmspeicher ein linearer durchgängiger Adressbereich für die komplette ladbare Basissoftware und Betriebssoftware vorhanden ist.

18. Verfahren gemäß Anspruch 1, 16 u. 17, gekennzeichnet dadurch, daß der geräteseitige Programmspeicher einen zusätzlich fest zugeordneten Speicherbereich zum Laden von Applikationsprogrammen (AS), wie beispielsweise Spiele, Notizbuchfunktionen etc. besitzt, der unabhängig von der Basissoftware des ME individuell und anwendungsspezifisch genutzt werden kann.

19. Verfahren gemäß Anspruch 1 u. 18, gekennzeichnet dadurch, daß der geräteseitige Prozessor optional mit einer Speichermanagementeinrichtung ergänzt ist, die den Einsatz kostengünstiger Permanentspeicher als Programmspeicher in vergleichsweise langsamer Technologie erlaubt, wobei im laufenden Betrieb jeweils ein burstartiges Nachladen von Programmcode aus dem verhältnismäßig langsamen Programmspeicher in den schnellen vergleichsweise kleinen Cachespeicher des Prozessors erfolgt, wodurch die interne Prozessorgeschwindigkeit höher als die Zugriffsgeschwindigkeit des Programmspeichers sein kann.

20. Verfahren gemäß Anspruch 1 u. 17, gekennzeichnet dadurch, daß die Betriebssoftware neben den mobilfunkspezifischen Leistungsmerkmalen samt der kompletten hierzu erforderlichen Signalprozessorsoftware mit den Signalverarbeitungsfunktionalitäten, wie Hochfrequenz-, Niederfrequenz-, Kodierungs-, Decodierungs-, Modulations- und Wandlungsaufgaben etc., zumindest die komplette Menüstruktur, die Protokollsoftware sowie zusätzliche Signalprozessorsoftware für optionale Signalverarbeitungsfunktionen, die Ansteuerung der Interfacemöglichkeiten sowie die Speichersteuerung samt Dateisystemsteuerung enthält, die zum sensiblen kommunikationsrelevanten Funktionsumfang des ME gehört, wobei neben der Ladefunktion des ME, die es erlaubt diesen Bereich stetig an wachsende Anforderungen anzupassen, für die Applikationsentwicklung alle Relevanten BS-Funktionen als Softwareschnittstelle (Betriebssystemschnittstelle) zur Verfügung stehen, so daß eine unabhängige Applikationsentwicklung zur Erzeugung von direkt im ME ablauffähiger Applikationssoftware ohne spezifische Mobilfunkkenntnisse unter Nutzung der kompletten ME-

Funktionalität möglich ist, ohne netzkonformitäts- oder zulassungsrelevante Funktion des ME zu tangieren, wobei diese Verfahrensweise zum besseren Verständnis im weitesten Sinne vergleichbar der Vorgehensweise zur Erstellung von Anwendungsprogrammen für ein PC-Betriebssystem ist.

21. Verfahren gemäß Anspruch 1, 19 u. 20, gekennzeichnet dadurch, daß der Ladeprozeß zum Nachladen (Austausch) der Betriebssoftware optional netzspezifisch gegen Mißbrauch besonders geschützt sein kann, wobei nur von autorisierter Stelle erstellte und zugelassene besonders gekennzeichnete bzw. kodierte Betriebssoftware vom geräteseitigen Prozessor mittels geeignetem Verfahren, beispielsweise einem geräteseitig hinterlegten Individualschlüssel, einem entsprechenden Schlüssel auf der Chip-Karte (Subscriber Identity Module SIM) bzw. alternativ dem diesbezüglichen Aufbau einer automatischen Verbindung zu einer Servereinrichtung im Telekommunikationsnetz geladen werden kann.

22. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das ME optional über ein möglichst hochauflösendes großes grafisches Display verfügt, welches zur Menüsteuerung der ME-Funktion sowie für eine grafikorientierte Menüsteuerung aller erfindungsgemäßen Zusatzfunktionen, zur Anzeige von Videodaten sowie als Display zur Bedienung und Bearbeitung von zusätzlichen Applikationen, wie Zusatzprogrammen oder Spielen etc. verwendet wird.

23. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das ME optional über zusätzliche Einrichtungen zum Verbindungsaufbau und zur Protokollbearbeitung verfügt, welche den Verbindungsaufbau über Mobilfunknetz zu zumindest einer im Mobilfunknetz angebotenen Servereinrichtung mit abgespeicherten Audio- und/oder Videodaten und/oder Programmdateien für zumindest im ME ablauffähige Applikationsprogramme, die Etablierung einer Datenverbindung zwischen Server und ME, die menügesteuerte Bedienung der Servereinrichtung sowie das Laden von Daten über Mobilfunknetz in das ME ermöglicht.

24. Verfahren gemäß Anspruch 1 u. 20, gekennzeichnet dadurch, daß das ME optional über zusätzliche Einrichtungen zum Verbindungsaufbau und zur Protokollbearbeitung verfügt, welche den Verbindungsaufbau über Mobilfunknetz und Internet Access Provider zu vorzugsweise beliebigen Internet Service Providern ermöglicht, wobei zumindest die erforderlichen TCP/IP-Transportprotokolle, ein Internetbrowser zur Serversteuerung und zum Seitenabruf sowie die erforderlichen Protokolle zum Filetransfer komprimierter und unkomprimierter Daten sowie optional für zusätzliche Anwendungen, wie beispielsweise E-Mail geräteseitig vorgehalten werden, um entsprechende Audio-, Video und Programmdateien zu suchen und zu laden, bzw. bidirektional zu übertragen.

25. Verfahren gemäß Anspruch 1 u. 18, gekennzeichnet dadurch, daß umfangreiche Anwendungsprogramme optional unmittelbar aus dem auswechselbaren Speichermodul gestartet werden können, wobei optional schrittweise ein automatisches Nachladen von ablauffähigem Programmcode aus dem Speichermodul in den geräteseitigen Programmspeicher erfolgt.

26. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das ME optional mit einer zusätzlichen Empfangseinrichtung für Rundfunkprogramme, vorzugsweise digital kodierter Sender, wie beispielsweise Digital Audio Broadcast DAB ausgerüstet ist und ne-

ben der Verwendung als Rundfunkempfänger optional zusätzlich Audiodaten unterschiedlicher Bandbreite in wahlweise kodierter oder uncodierter Form empfangen und abspeichern (aufzeichnen) kann.

27. Verfahren gemäß Anspruch 1 u. 26, gekennzeichnet dadurch, daß unter Verwendung der für den Internetzugriff optional vorhandenen Funktionseinheiten in Kombination mit dem optionalen DAB-Empfänger ein optionaler breitbandiger Internetzugang zumindest für das Laden umfangreicher Daten in das ME realisiert wird, wobei die Anwahl und Browsersteuerung über den schmalbandigen Mobilfunkkanal realisiert wird, wenn eine entsprechende Gegeneinrichtung im Telekommunikationsnetz, im Internet oder beim Serviceprovider eine entsprechende Richtungsteilung unterstützt.

28. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das ME optional mit einer zusätzlichen Empfangseinrichtung für Televisionsprogramme, vorzugsweise digital kodierter Sender, wie beispielsweise Digital Video Broadcast DVB ausgerüstet ist und neben der Verwendung als Televisionsempfänger (Fernsehgerät) optional zusätzlich Audio- und Videodaten unterschiedlicher Bandbreite in wahlweise kodierter oder uncodierter Form empfangen und abspeichern (aufzeichnen) kann.

29. Verfahren gemäß Anspruch 1 und 28, gekennzeichnet dadurch, daß unter Verwendung der für den Internetzugriff optional vorhandenen Funktionseinheiten in Kombination mit dem optionalen DVB-Empfänger ein optionaler breitbandiger Internetzugang zumindest für das Laden umfangreicher Daten realisiert wird, wobei die Anwahl und Browsersteuerung über den schmalbandigen Mobilfunkkanal realisiert wird, wenn eine entsprechende Gegeneinrichtung im Telekommunikationsnetz, im Internet oder beim Serviceprovider eine entsprechende Richtungsteilung unterstützt.

30. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das ME optional um ein externes CCD-Kameraobjektiv mit vorzugsweise Motorzoom- und Autofokusfunktionalität erweiterbar ist, wodurch digitale Standbilder oder optional Bewegtbilder aufgenommen, in einem für digitale Fototechnik gebräuchlichen Format, wie beispielsweise MPEG oder TIFF kodiert im Speichermodul abgespeichert werden und gemäß der üblichen erfindungsgemäßen Verfahrensweise weiter verarbeitet, angezeigt oder Übertragen werden können, wobei das eingebaute Display jeweils als Kontrollmonitor Verwendung findet, wobei eine optionale Infrarot-Entfernungsmessung sowie ein ebenfalls optionale Beleuchtungs- oder Blitzeinrichtung den vollwertigen Ersatz einer digitalen Standbild- oder Bewegtbildkamera durch das demgemäß ausgestattete ME zumindest im Privatkundenbereich ermöglicht.

31. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das ME über eine Parallelport-Druckerschnittstelle zum Anschluß eines handelsüblichen Druckers verfügt (Laser-, Tintenstrahl- oder Foto-Drucker), wobei der druckerspezifische Softwaretreiber für unterschiedliche Drucker in bereits beschriebener Weise im ME abgespeichert werden kann und ein extern anschließbarer Adapter bzw. ein entsprechendes Druckerkabel den ME-spezifischen Miniaturstecker auf den im Computerbereich üblichen Druckerstecker umsetzt, um den Anschluß vorhandener handelsüblicher Drucker zu ermöglichen, die noch nicht über eine universelle Infrarotschnittstelle verfügen.

32. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet da-

durch, daß sowohl bei Standbild-, als auch bei Bewegtbildaufnahme unter Verwendung des geräteseitig eingebauten Mikrofones die Aufzeichnung und Zuordnung von Sprachinformationen (Vertonung) sowie deren optionale nachträgliche Editierung möglich ist, wodurch die entsprechende Wiedergabe als vertonte Videosequenz (Tonfilm) bzw. als vertonte Diashow möglich ist.

33. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das ME optional über eine Anschlußmöglichkeit für eine Videobrille als Wiedergabemöglichkeit für Stand- und Bewegtbildfunktionen sowie optional zur Betrachtung und Bearbeitung von ME-Applikationen anstelle des eingebauten, Display, bzw. eines extern angeschalteten Bildschirms verfügt.

34. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das ME optional zwecks Verwendung als Spielekonsole in Zusammenhang mit einem Fernsehgerät und mehreren Spielern vorzugsweise mittels externem Adapter um zumindest eine PAL/NTSC-Schnittstelle, eine Druckerschnittstelle mit Standard-Stecker, eine Schnittstelle zur HiFi-Stereo-Anlage und zumindest zwei Anschlüsse für Handsteuergeräte erweiterbar ist, wobei die auf dem Display dargestellten Videosequenzen parallelen auf dem Fernsehgerät im Großformat zu verfolgen sind.

35. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß sich durch Ausnutzung der Datenübertragungsmöglichkeiten über das Mobilfunknetz optional zusätzliche Spielmöglichkeiten mit mehreren Spielern an unterschiedlichen Orten ergeben, wobei der Spielbetrieb sowohl im ortsfesten Betrieb mit Handsteuergeräten, wie auch im mobilen Betrieb unter Verwendung des eingebauten Displays sowie der eingebauten Tastatur möglich ist.

36. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das ME optional durch eine Zweiprozessorarchitektur realisiert wird, wobei ein digitaler Signalprozessor (DSP) vorzugsweise die mobilfunkspezifische Funktionalität sowie sämtliche zeitkritischen Signalverarbeitungsanteile übernimmt, während der zweite Prozessor vorzugsweise über eine standardisierte Single Chip Personal Computer-Architektur (SCPC) verfügt, vorwiegend die Menuesteuerung, die Protokollbearbeitung sowie die Applikationsprogramme und Input/Output-Funktion samt Speichermodulansteuerung übernimmt und in dieser Anordnung die geräteunabhängige Erstellung und Verwendung von Standard-Software ermöglicht wird, wodurch das erfindungsgemäße ME kurzfristig entwickelt werden kann und schnell an Marktakzeptanz gewinnt.

37. Verfahren gemäß Anspruch 1 und 36, gekennzeichnet dadurch, daß das Doppelprozessorsystem optional unter Ausnutzung zukünftiger Halbleiterprozesse auf einem einzigen integrierten Baustein unter bedarfsweise Hinzufügung weiterer elektronischer Komponenten des ME, wie beispielsweise der Displayansteuerung etc. mit dem Ziel realisiert wird, daß eine hochintegrierte kostengünstige, stromsparende und produktionsprozeßoptimierte Lösung aus möglichst wenig Halbleiterbausteinen realisiert wird.

38. Verfahren gemäß Anspruch 1 u. 36, gekennzeichnet dadurch, daß die Stromversorgung bei einem ME mit mehr als einem Prozessorsystem optional vorzugsweise getrennt ausgeführt ist, wodurch für einfache Telefonieanwendungen lediglich der DSP mit eingeschränkter Display-Funktionalität zwecks Verlängerung der Batteriebensdauer mit Strom versorgt wird

und der SCPC lediglich für komplexe Funktionalitäten hinzugeschaltet wird.

39. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß als Applikationssoftware optional beispielsweise ein entsprechend angepaßtes PC-Betriebssystem, wie Microsoft Windows, UNIX oder LINUX installiert werden kann, wodurch die in diesem Bereich verwendete Standard-Software im ME verwendet werden kann,

40. Verfahren gemäß Anspruch 1 und 39, gekennzeichnet dadurch, daß optional ein Arbeitsplatzadapter adaptierbar ist, der einen vollwertigen PC-Arbeitsplatz unter Verwendung des ME ermöglicht und zu diesem Zwecke als Docking Station vorzugsweise verkabelt am Arbeitsplatz installiert wird und in dieser Funktion beispielsweise über Monitor-, Tastatur-, Maus- und Netzwerkanschluß, eine Small Computer System Interface (SCSI) zur Erweiterung beliebiger Laufwerke und beispielsweise Scanner, ein Interface zur HiFi-Stereo-Anlage, Lautsprecheranschlüsse, eine Stromversorgung, sowie eine optional eingebaute Festplatte, eine ebenfalls optionale Arbeitsspeichererweiterung und zusätzliche Speichermodulsteckplätze verfügt.

41. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß optional alternativ oder zusätzlich zum Ohrhöreranschluß eine Anschlußmöglichkeit für externe Stereo-Lautsprecherboxen vorhanden ist, wobei zusätzlich zur Übertragung der Niederfrequenzsignale zu den Lautsprechereinrichtungen vorzugsweise optional eine Versorgungsspannung für die Speisung der elektronischen Verstärkereinrichtung aktiver Lautsprecherboxen aus dem Akku des Mobilfunkendgerätes möglich ist und somit zusätzliche Steckernetzteile oder Batterien für aktive Lautsprechereinrichtungen entfallen können.

42. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Mobilfunkendgerät optional um zumindest einen modular ausgeführten steckbaren Lautsprecher erweiterbar ist, der eine alternative ohrhörerfreie Audiowiedergabe mit vorzugsweise besserer Klangqualität und größerer Lautstärke als die eingebaute Fernhörekapsel ermöglicht, wobei das Lautsprechermodul optional über eine eingebaute Verstärker- und Klangregaleinrichtung verfügt und konstruktiv derart ausgeführt ist, daß durch eine am Lautsprechermodul angeordnete Schnittstelle alle Anschlußmöglichkeiten des Mobilfunkendgerätes zur Verfügung stehen, die bei modulfreiem Betrieb am ME vorhanden sind und durch die mechanische Befestigung des Lautsprechermodules verdeckt bzw. nicht mehr unmittelbar zugänglich sind, wobei die zugehörigen elektrischen Signale transparent durch das Lautsprechermodul geführt werden.

43. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Mobilfunkendgerät in Verbindung mit dem optionalen Lautsprechermodul eine optionale Freisprechfunktionalität erhält, wobei eine zusätzliche elektronische Mikrofonsteuerung mit beispielsweise einem Echokompensationsalgorithmus, der vorzugsweise im vorhandenen Signalprozessor als zusätzlicher Softwarealgorithmus implementiert ist, die akustische Rückkopplung zwischen Lautsprecher und eingebautem Mikrofon verhindert bzw. herausfiltert.

44. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Mobilfunkendgerät über eine ausklappbare Haltevorrichtung verfügt, welche die Schrägstellung des Gerätes auf einer festen Unterlage, beispielsweise einem Tisch, und somit das komfortable Ablesen des Displays sowie eine optimale Beschallung bei Au-

dio- und Freisprechbetrieb ermöglicht.

45. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß ein optionaler Fahrzeugadapter, der von der konstruktiven Gestaltung her zur Installation in einem standardmäßigen Autoradioschacht geeignet ist, die Verwendung des ME zumindest für fahrzeugspezifische, über ladbare ME-Applikationssoftware definierte Funktionen, wie beispielsweise Radio- und Verkehrsfunkempfang, Wiedergabe von Audiotiteln, Mobilfunk-Freisprechbetrieb, Verkehrsnavigationssystem etc. ermöglicht, wobei der Fahrzeugadapter neben der mechanischen Halterung des ME, die elektrische Verbindung mit den Boardkomponenten, wie Antenne, Lautsprecher und Batterieversorgung sowie bedarfsweise CD-Wechsler etc. herstellt, optional über frontseitig leicht zugängliche Einsteckplätze für zusätzliche ME-Speichermodule verfügt, die in diesem Anwendungsszenario beispielsweise mit einem Global Positioning System-Empfänger (GPS-Tuner) sowie der entsprechenden Navigations-Software sowie Audio-Musiktiteln bestückbar sind, sowie weiterhin ebenfalls optional eine Infrarot-Sende/Empfangseinrichtung zu einem beispielsweise am Lenkrad angebrachten Bedienteil sowie vorzugsweise zusätzliche Bedienelemente für die sicherheitsgerechte bequeme und übersichtliche Bedienung der wichtigsten im Zusammenhang mit der Fahrzeugführung erforderlichen ME-seitigen Applikationen enthält, wie Radio- und Verkehrsfunkempfang, Wiedergabe von Audiotiteln, Mobilfunk-Freisprechbetrieb und Verkehrsnavigationssystem, wobei die mechanische Ausführung der optionalen Bedienelemente den für diese Zwecke üblichen Bedienelementen funktionsmäßig vergleichbarer Einzelgeräte entspricht, wodurch eine sehr einfache Bedienung mit beispielsweise Drehknöpfen für Lautstärke und Senderwahl alternativ zur Bedienung der ME-seitigen vergleichsweise kleinen Tastatur während der Fahrt möglich ist.

46. Verfahren gemäß Anspruch 1 und 45, gekennzeichnet dadurch, daß der Fahrzeugadapter mit einer zusätzlichen Leseeinrichtung für beispielsweise Kreditkarten und Scheckkarten sowie einem Belegdrucker und einer Papierrollenhalterung ausgerüstet ist, wodurch beispielsweise im Taxibetrieb in Verbindung mit den Datenübertragungsfunktionen des ME sowie unter Verwendung einer entsprechenden ME-Transaktions-Software, der bargeldlose Zahlungsverkehr sowie der damit einhergehende Beleg- und Quittungsausdruck möglich ist, wobei das ME in dieser Anwendung neben der Sprachübermittlung optional zur Datenübermittlung und -anzeige zumindest der Routenvorgabe seitens der Einsatzzentrale verwendbar ist und zumindest der angezeigte Abhol- und Zielort in einen erweiterten Beleg ausgedruckt werden können.

47. Verfahren gemäß Anspruch 1 und 45, gekennzeichnet dadurch, daß der Fahrzeugadapter optional mit einem Interface zur Erfassung und Auswertung von Fahrzeug- und Ladungsdaten bzw. zur Steuerung von fahrzeug- und ladungsspezifischen Funktionen ausgestattet ist.

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

Mobilfunkgerät (ME)

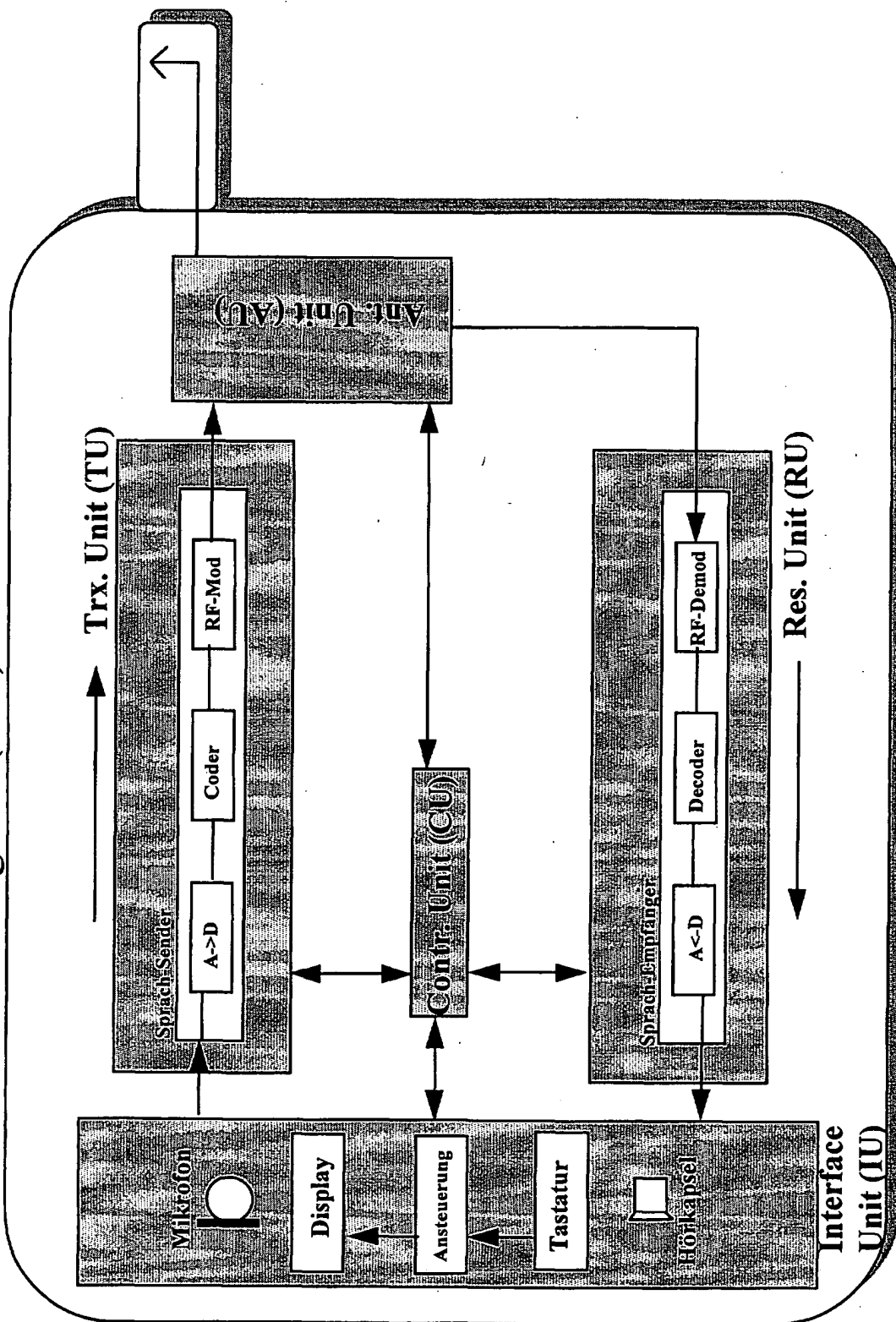


Fig.1

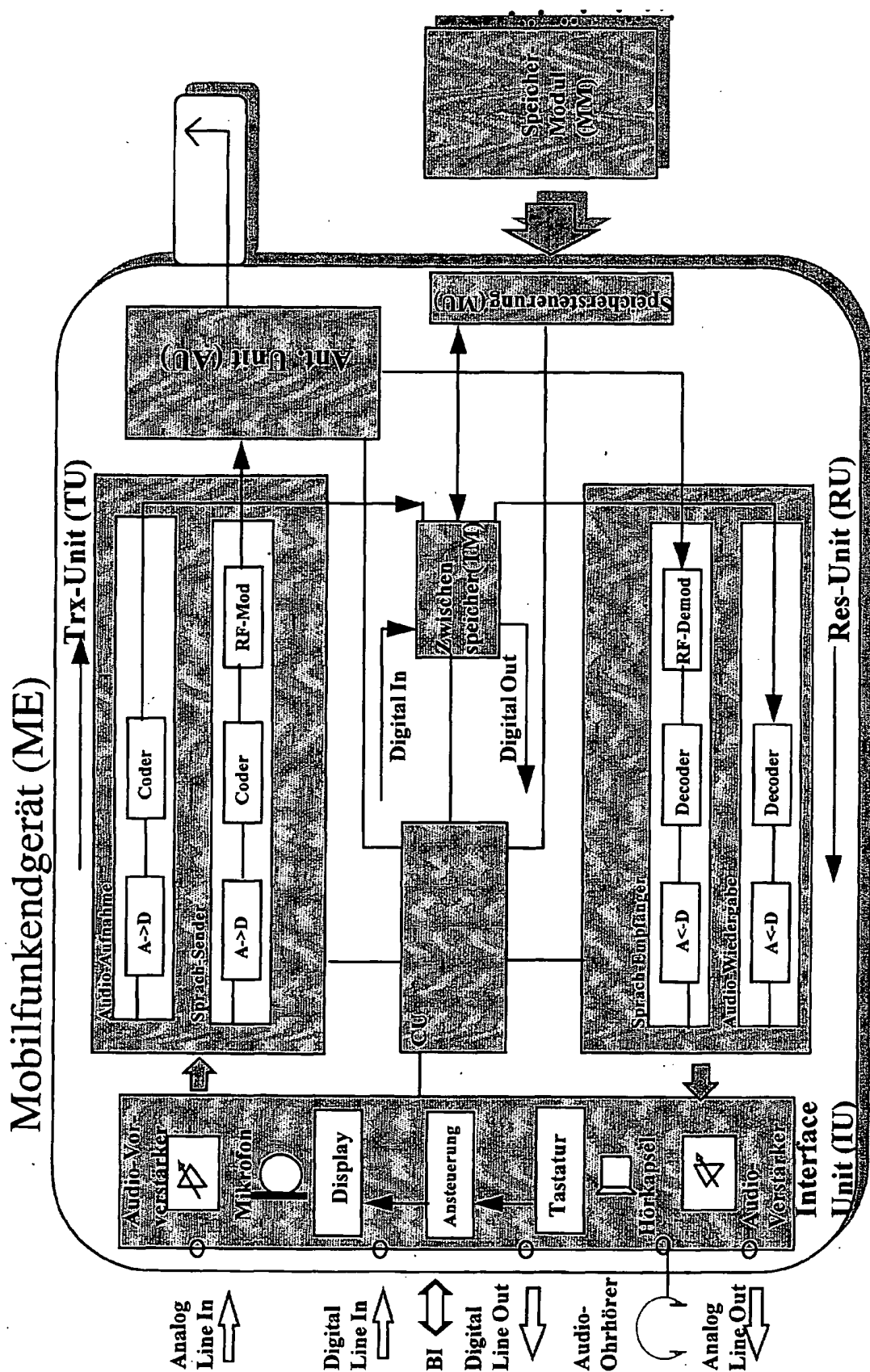


Fig.2

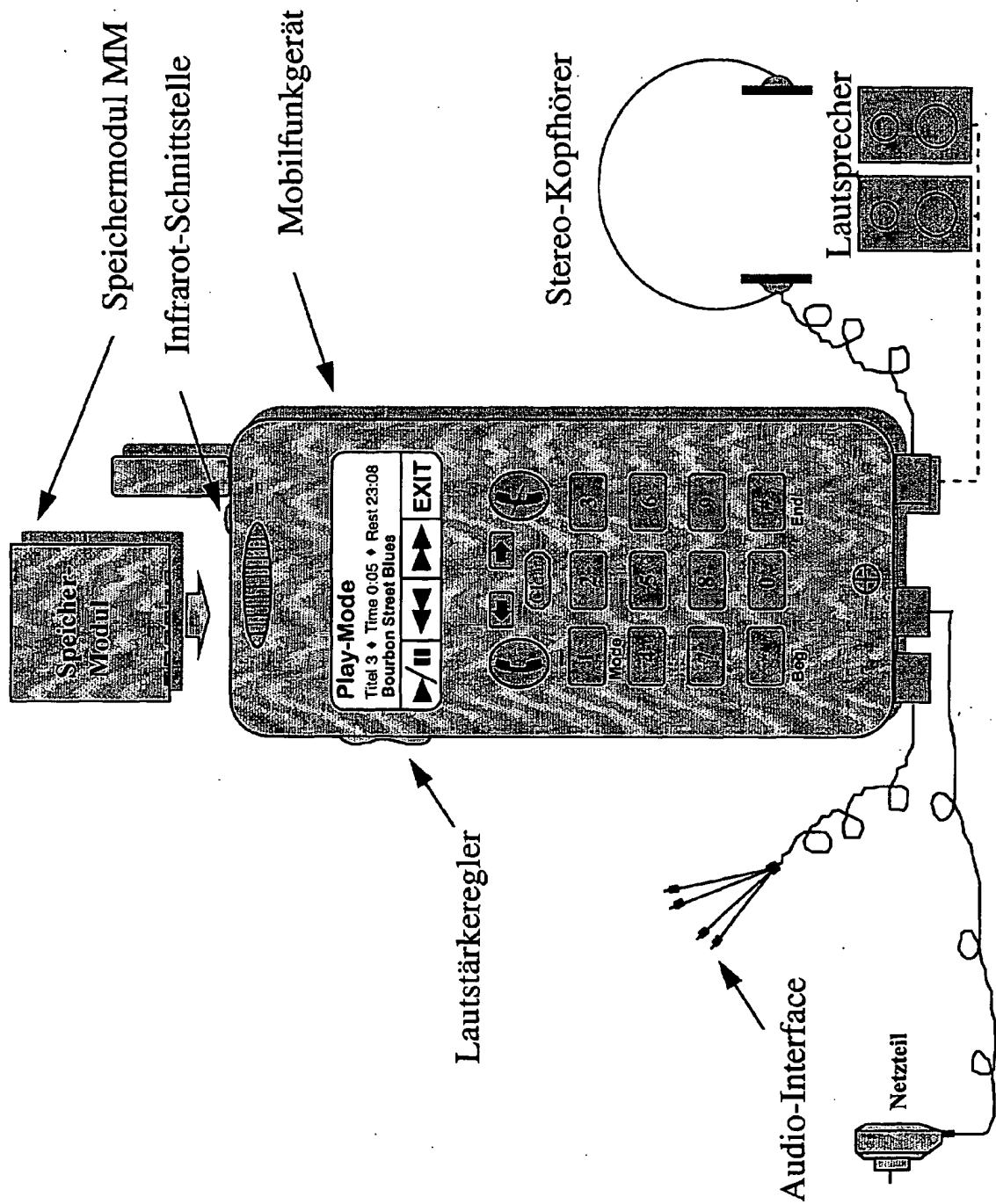


Fig.3

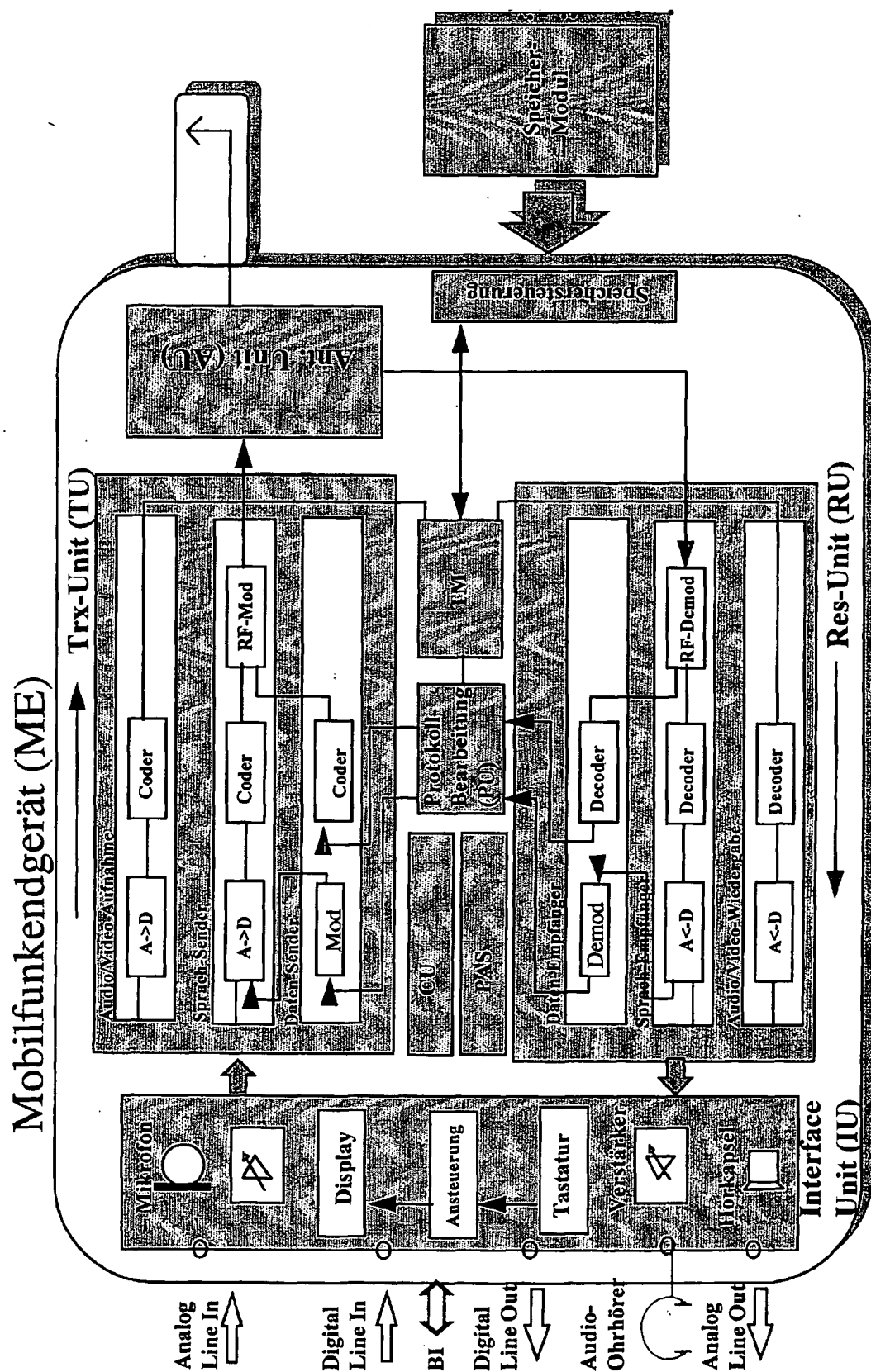
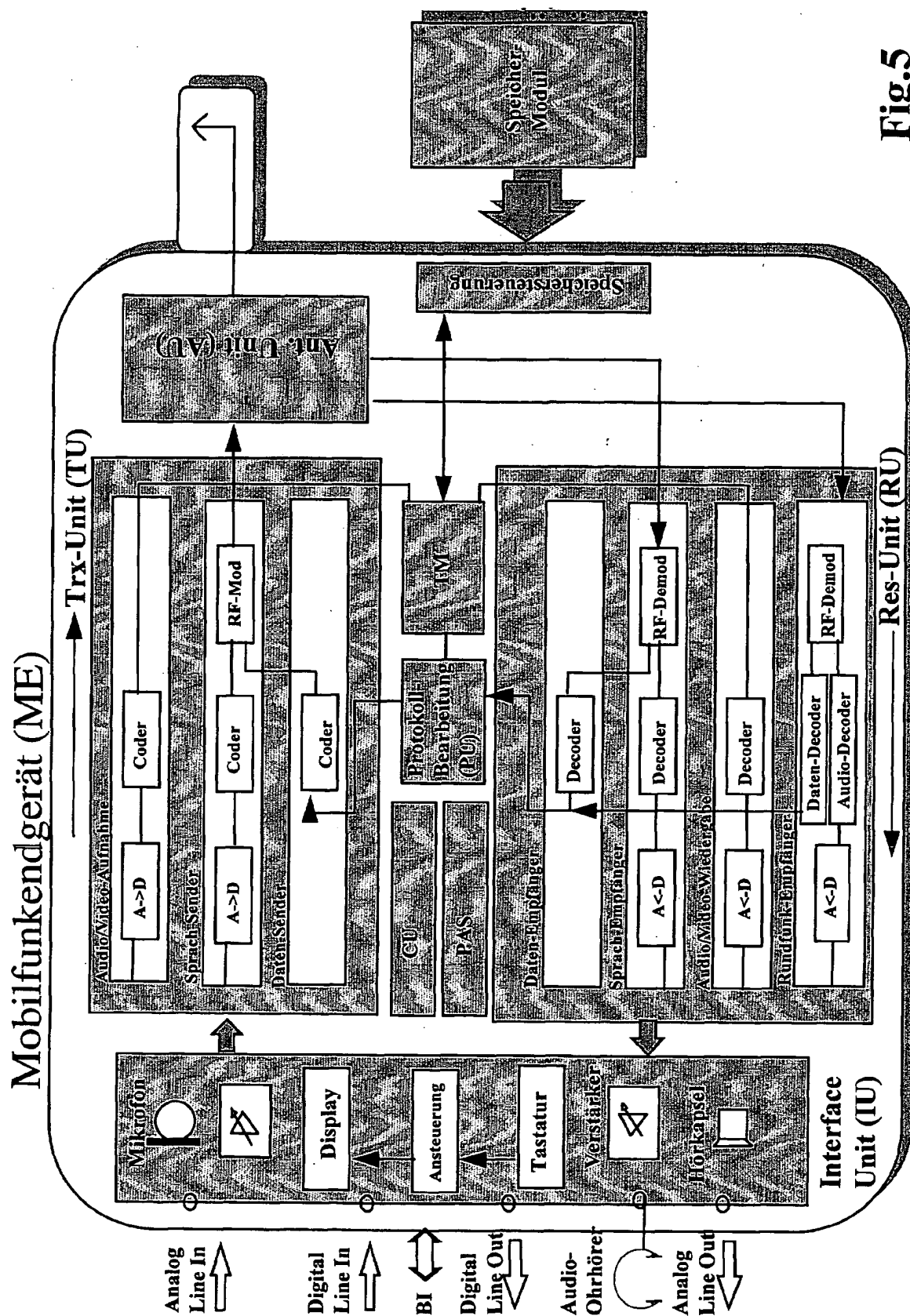


Fig.4



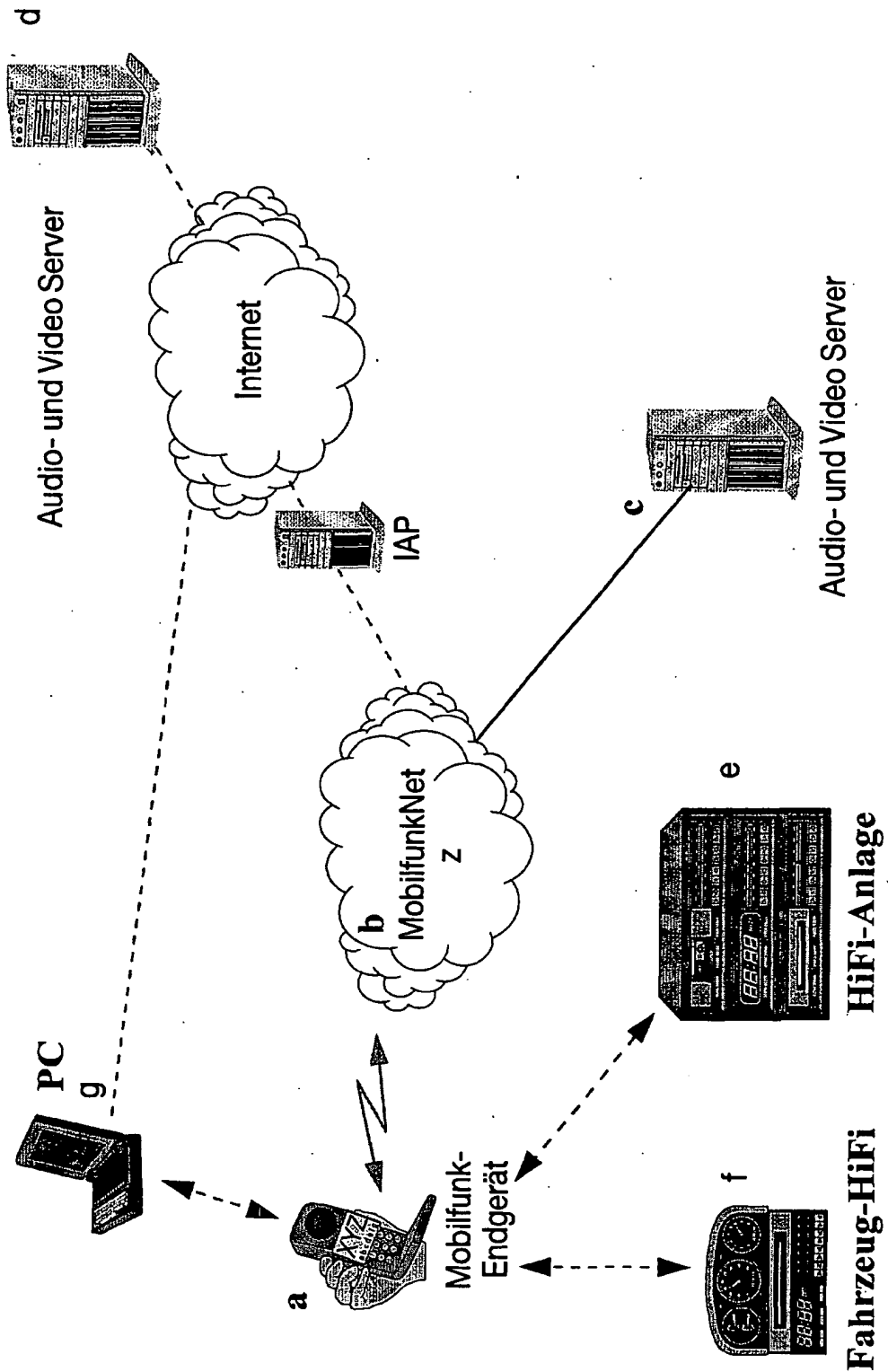


Fig.6

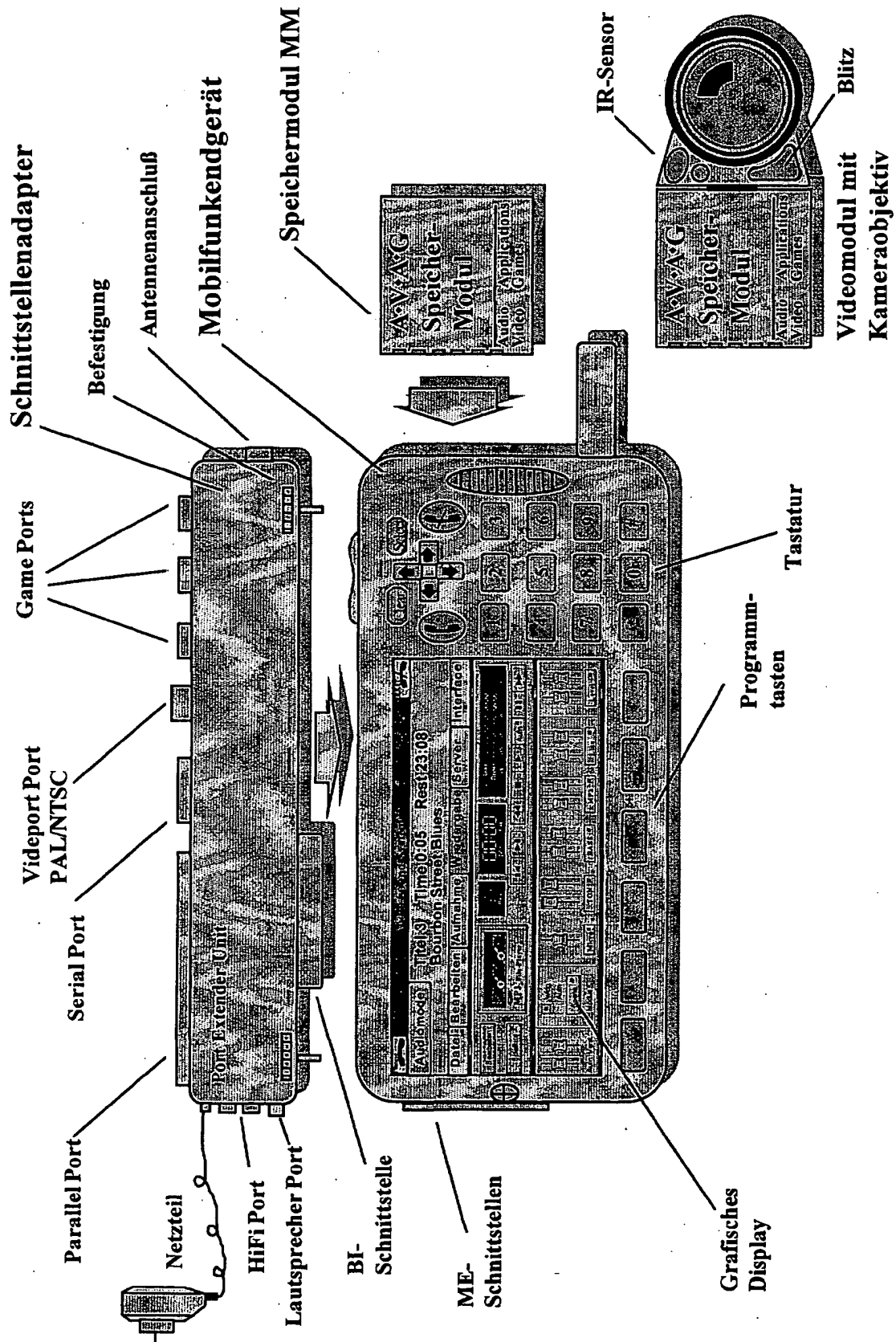


Fig. 7

Mobilfunkgerät (ME)

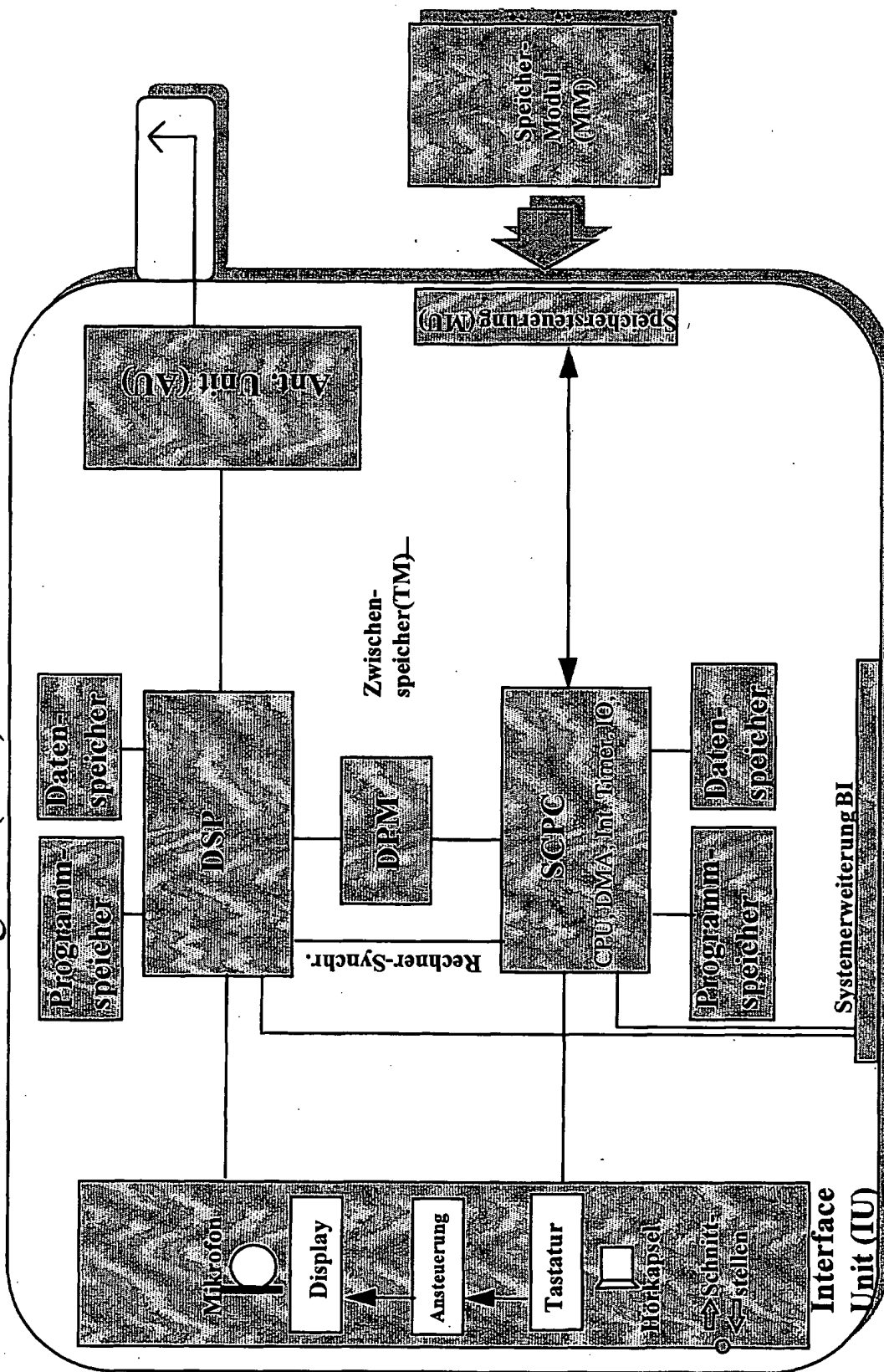
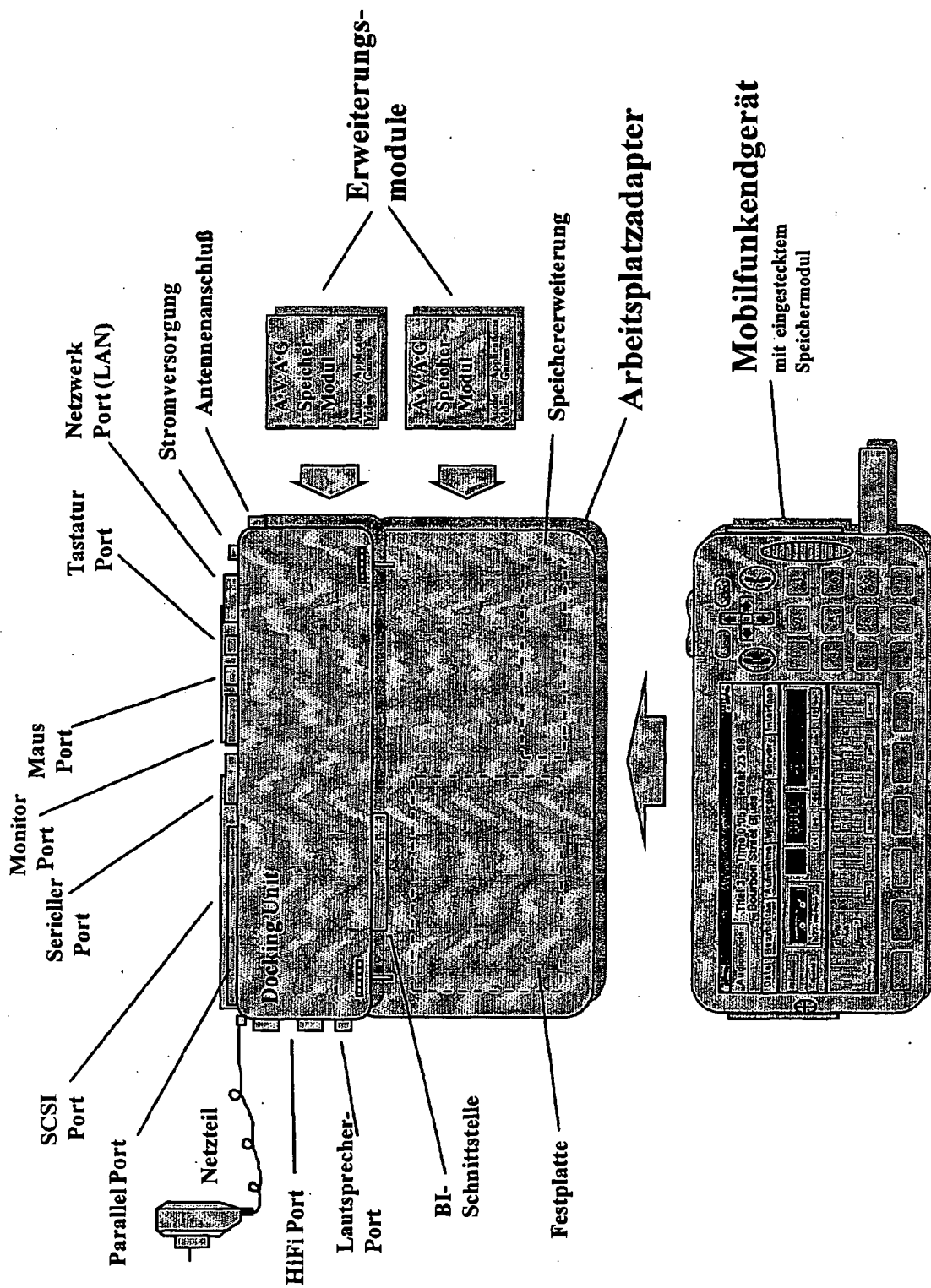


Fig.8

Fig. 9



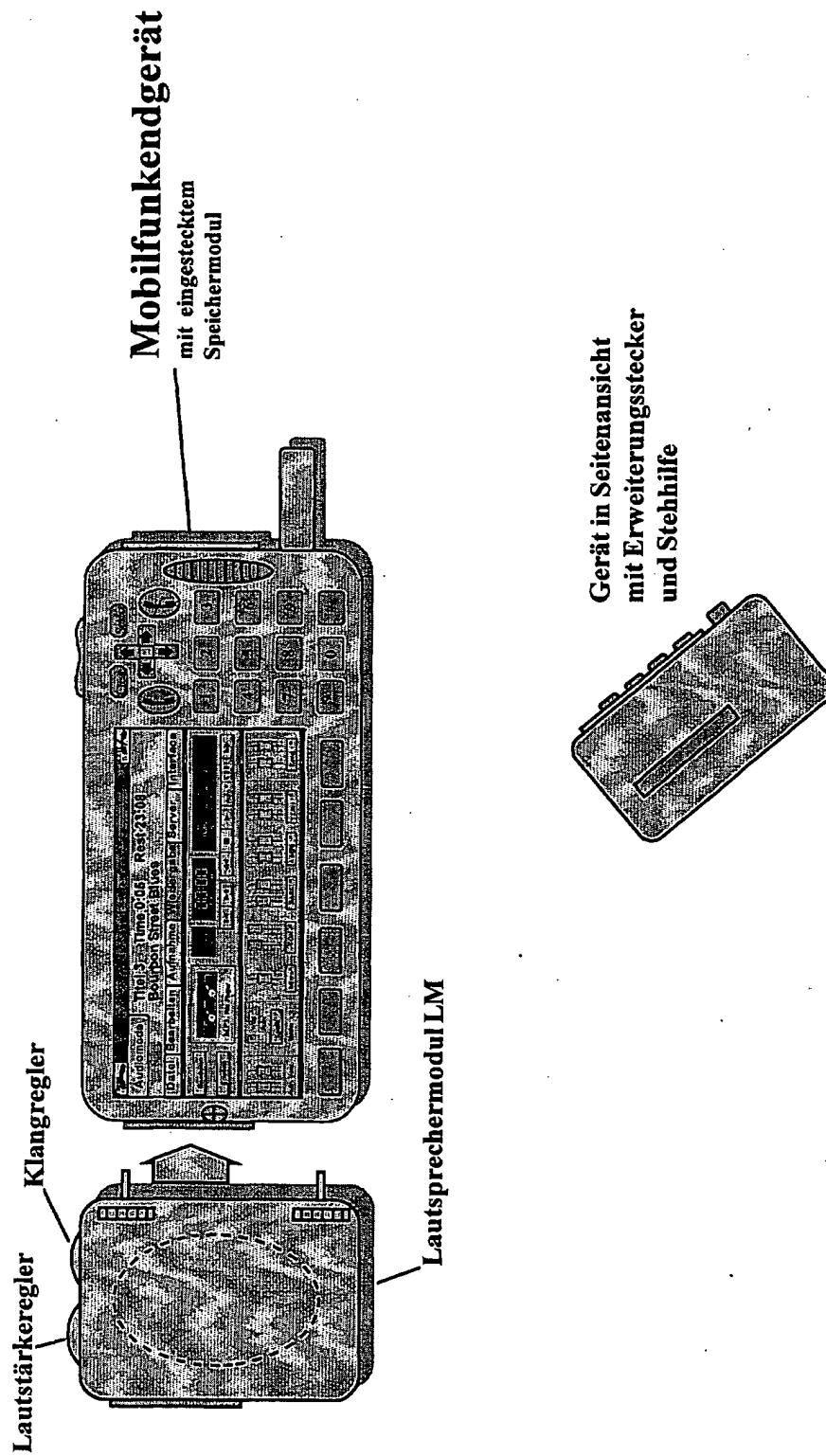


Fig.10

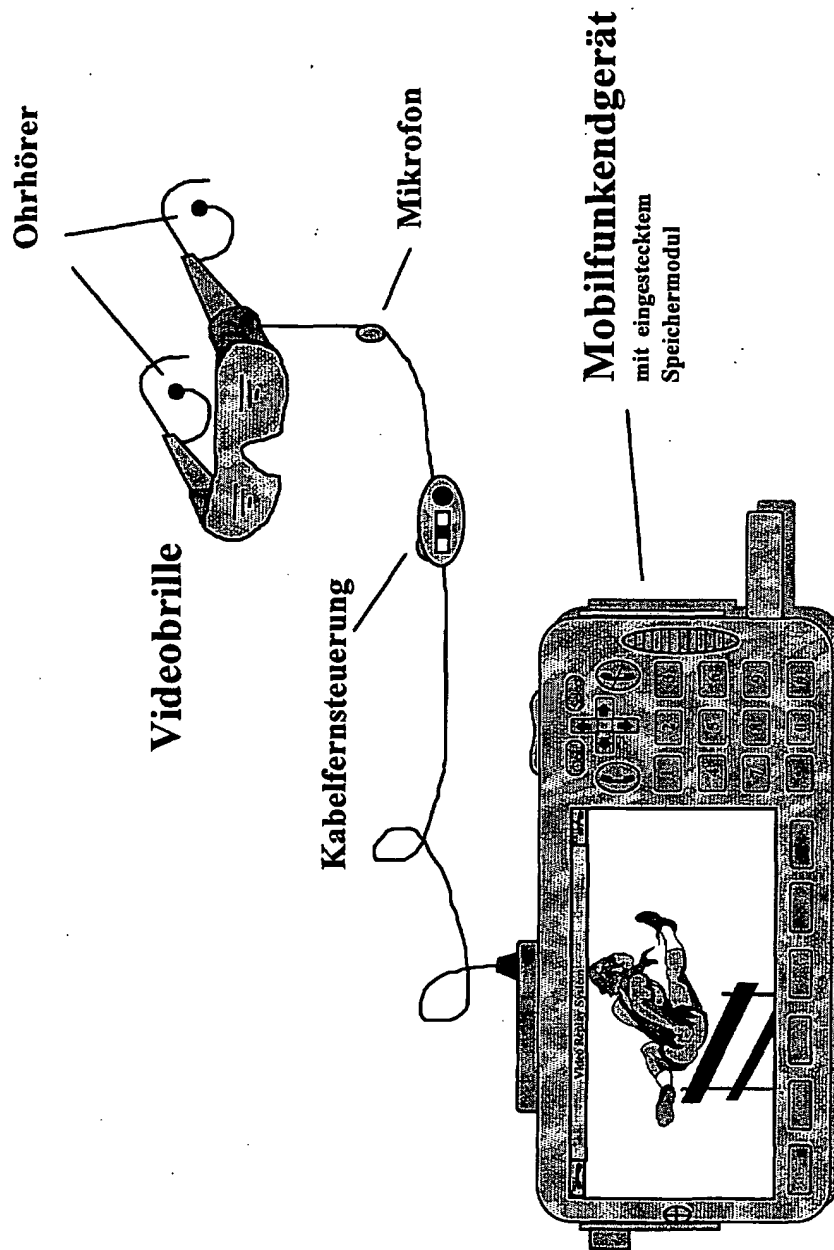
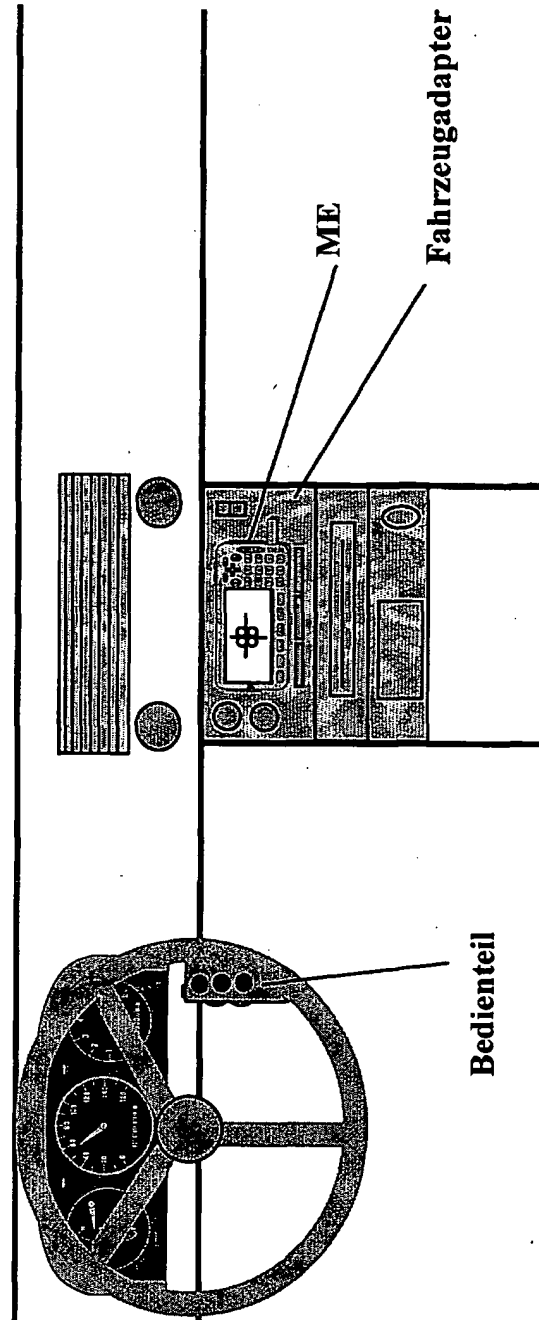


Fig.11

Fig.12



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.